

Pompa in linea

Etaline

Istruzioni di funzionamento e montaggio



Stampa

Istruzioni di funzionamento e montaggio Etaline

Istruzioni di funzionamento originali

Tutti i diritti riservati. Sono vietati la riproduzione, l'elaborazione e la divulgazione a terzi dei contenuti, senza approvazione scritta del costruttore.

Con riserva di modifiche tecniche senza preavviso.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 04.03.2014

Indice

	Glossario	5
1	Generalità	6
1.1	Principi fondamentali	6
1.2	Installazione di macchine incomplete	6
1.3	Gruppo target	6
1.4	Documenti collaterali	6
1.5	Simboli	7
2	Sicurezza	8
2.1	Identificazione delle avvertenze	8
2.2	Generalità	8
2.3	Impiego previsto	8
2.4	Qualifica e addestramento del personale	9
2.5	Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni	9
2.6	Lavori con cognizione delle norme di sicurezza	9
2.7	Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio	10
2.8	Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio	10
2.9	Modi di funzionamento non ammissibili	10
2.10	Indicazioni relative alla protezione antideflagrante	10
3	Trasporto/immagazzinamento/smaltimento	13
3.1	Controllare le condizioni di fornitura	13
3.2	Trasporto	13
3.3	Immagazzinamento/Conservazione	14
3.4	Restituzione	14
3.5	Smaltimento	15
4	Descrizione della pompa/gruppo pompa	16
4.1	Descrizione generale	16
4.2	Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)	16
4.3	Denominazione	16
4.4	Targhetta costruttiva	17
4.5	Struttura costruttiva	17
4.6	Struttura costruttiva e funzionamento	19
4.7	Valori di rumorosità previsti	20
4.8	Fornitura	20
4.9	Dimensioni e pesi	20
5	Installazione/Montaggio	21

5.1	Disposizioni di sicurezza	21
5.2	Controllo prima dell'inizio dell'installazione	21
5.3	Installazione del gruppo pompa	21
5.4	Tubazioni	22
5.5	Alloggiamento/isolamento	25
5.6	Collegamento elettrico	25
5.7	Controllo del senso di rotazione	26
6	Messa in funzione/arresto	28
6.1	Messa in funzione	28
6.2	Limiti del campo di funzionamento	31
6.3	Arresto/conservazione/immagazzinamento	33
6.4	Riavvio	33
7	Manutenzione/Riparazione	34
7.1	Disposizioni di sicurezza	34
7.2	Manutenzione/Ispezione	35
7.3	Vuotare/Pulire	37
7.4	Smontaggio gruppo pompa	37
7.5	Montaggio gruppo pompa	40
7.6	Coppie di serraggio delle viti	44
7.7	Scorta di ricambi	46
8	Anomalie: cause ed eliminazione	49
9	Documentazione pertinente	51
9.1	Esempi di montaggio	51
9.2	Disegno esploso con elenco delle parti	53
9.3	Disegno di sezione ed elenco dei componenti	58
10	Dichiarazione di conformità CE	60
	Indice analitico	61

Glossario

Costruzione monoblocco

Motore fissato direttamente alla pompa tramite flangia o lanterna

Gruppo pompa

Gruppo pompa completo composto da pompa, comando, componenti e accessori

Pompa

Macchina senza attuatore, componenti o accessori

Pompe di pool

Pompe che vengono acquistate e immagazzinate indipendentemente dal loro impiego successivo.

Sistema idraulico

Parte della pompa in cui l'energia cinetica viene trasformata in energia di compressione

Tipologia di processo

L'unità di ingresso completa è smontabile se il corpo pompa resta nella tubazione

Tubazione aspirante/condotta di arrivo

Tubazione collegata alla bocca aspirante

Tubazione di mandata

Tubazione collegata alla bocca premente.

Unità di ingresso

Pompa senza corpo pompa; macchina incompleta

Versione in linea

Bocca aspirante e bocca premente disposte parallelamente l'una di fronte all'altra

1 Generalità

1.1 Principi fondamentali

Il presente manuale di istruzioni fa parte delle serie costruttive e versioni citate nella copertina. Il manuale di istruzioni descrive l'utilizzo adeguato e sicuro in tutte le fasi di funzionamento.

La targhetta costruttiva riporta la serie costruttiva e la grandezza costruttiva, i dati di esercizio più importanti, il numero e la posizione dell'ordine. Numero d'ordine e posizione ordine descrivono la pompa/il gruppo pompa in modo univoco e servono per l'identificazione in tutti gli altri processi aziendali.

Al fine di salvaguardare i diritti di garanzia in caso di danni, è necessario rivolgersi immediatamente al centro di assistenza KSB più vicino.

Valori di rumorosità previsti (⇒ Capitolo 4.7 Pagina 20)

1.2 Installazione di macchine incomplete

Per l'installazione di macchine incomplete fornite da KSB è necessario attenersi alle indicazioni relative alla manutenzione/riparazione riportate nel relativo sottocapitolo.

1.3 Gruppo target

Le presenti prescrizioni di montaggio e di manutenzione sono rivolte al personale tecnico specializzato. (⇒ Capitolo 2.4 Pagina 9)

1.4 Documenti collaterali

Tabella 1: Panoramica dei documenti collaterali

Documento	Contenuto
Foglio dati	Descrizione dei dati tecnici della pompa/gruppo pompa
Disegno di installazione/Foglio dimensionale	Descrizione delle quote dei raccordi e delle quote di installazione relative a pompa/gruppo pompa, pesi
Schema di collegamento	Descrizione dei raccordi aggiuntivi
Curva caratteristica idraulica	Curve caratteristiche relative alla prevalenza, al valore NPSH rilevato, al grado di efficacia e all'assorbimento di potenza
Disegno complessivo ¹⁾	Descrizione della pompa in sezione
Documentazione fornita ¹⁾	Prescrizioni di montaggio e di manutenzione e ulteriore documentazione relativa ad accessori e parti macchina integrate
Elenchi delle parti di ricambio ¹⁾	Descrizione delle parti di ricambio
Schema delle tubazioni ¹⁾	Descrizione delle tubazioni ausiliarie
Elenco dei componenti ¹⁾	Descrizione di tutti i componenti della pompa
Disegno di assemblaggio ¹⁾	Montaggio della tenuta albero in sezione

Per gli accessori e/o le parti macchina integrate, attenersi alla documentazione del rispettivo fornitore.

¹⁾ se concordato nella fornitura

1.5 Simboli

Tabella 2: Simboli utilizzati

Simbolo	Significato
✓	Requisito indispensabile per le istruzioni di azionamento
▷	Richiesta di azioni per indicazioni di sicurezza
⇒	Risultato dell'azione
⇨	Rimando
1.	Istruzioni di azionamento a passi
2.	
	Nota fornisce suggerimenti e indicazioni importanti in relazione al prodotto

2 Sicurezza



Tutte le indicazioni riportate in questo capitolo segnalano un pericolo ad elevato grado di rischio.

2.1 Identificazione delle avvertenze

Tabella 3: Caratteristiche delle avvertenze

Simbolo	Spiegazione
	PERICOLO Questa parola chiave indica un pericolo con un elevato grado di rischio, che, se non viene evitato, può causare morte o lesioni gravi.
	AVVERTENZA Questa parola chiave indica un pericolo con un medio grado di rischio, che, se non viene evitato, potrebbe causare morte o lesioni gravi.
	ATTENZIONE Questa parola chiave indica un pericolo, la cui mancata osservanza può costituire pericolo per la macchina e le sue funzioni.
	Protezione antideflagrante Questo simbolo fornisce informazioni di protezione in presenza di esplosioni in zone a rischio di esplosione ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX).
	Luoghi generali di pericolo Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli che possono causare decesso o lesioni.
	Pericolo di alta tensione Questo simbolo abbinato ad una parola chiave indica eventuali pericoli in relazione alla tensione elettrica e fornisce informazioni di protezione.
	Danni alla macchina Questo simbolo abbinato alla parola chiave ATTENZIONE indica la presenza di pericoli per la macchina e le relative funzioni.

2.2 Generalità

Il manuale di istruzioni contiene indicazioni di base per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il rispetto di tali indicazioni dovrebbe garantire un utilizzo sicuro della pompa e inoltre evita danni a cose e persone.

Attenersi alle indicazioni di sicurezza di tutti i capitoli.

Il personale di servizio specializzato o il gestore dell'impianto devono leggere e comprendere completamente il manuale prima del montaggio e della messa in funzione.

Il contenuto del manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile in loco per il personale specializzato.

Le indicazioni applicate direttamente sulla pompa devono assolutamente essere rispettate e perfettamente leggibili. Ad esempio ciò vale per:

- Freccia del senso di rotazione
- Identificazione dei collegamenti
- Targhetta costruttiva

Il gestore dell'impianto deve far rispettare le disposizioni di sicurezza vigenti in loco non contemplate nel manuale di istruzioni.

2.3 Impiego previsto

La pompa/gruppo pompa può essere utilizzata solo nei campi di applicazione descritti nei documenti collaterali.

- Azionare la pompa/gruppo pompa solo in condizioni tecniche perfette.
- Non azionare la pompa/gruppo pompa se montata parzialmente.

- La pompa può convogliare solo i liquidi descritti nel foglio dati o nella documentazione della rispettiva versione.
- Mai azionare la pompa senza liquido convogliato.
- Rispettare le indicazioni relative alle portate minime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Rispettare le indicazioni relative alle portate massime contenute nel foglio dati o nella documentazione (evitare danni da surriscaldamento, danni alla guarnizione di tenuta ad anello scorrevole, danni della cavitazione, danni ai cuscinetti, ecc.).
- Lo strozzamento della pompa non deve avvenire sul lato aspirazione (evitare danni della cavitazione).
- Concordare con il costruttore altri modi di funzionamento, se non sono menzionati nel foglio dati o nella documentazione.

Prevenzione delle applicazioni errate prevedibili

- Mai aprire verso l'esterno gli organi di intercettazione lato mandata oltre l'ambito consentito
 - Superamento delle portate massime citate nel foglio dati o nella documentazione
 - possibili danni della cavitazione
- Mai superare i limiti di utilizzo consentiti citati nel foglio dati o nella documentazione relativamente a pressione, temperatura, ecc.
- Seguire tutte le disposizioni di sicurezza e le indicazioni di azionamento del presente manuale di istruzioni.

2.4 Qualifica e addestramento del personale

Il personale addetto al montaggio, al trasporto, al servizio, alla manutenzione e all'ispezione deve essere adeguatamente qualificato.

Il gestore dell'impianto deve stabilire con precisione responsabilità, competenze e controllo del personale per il trasporto, il montaggio, il funzionamento, la manutenzione e l'ispezione.

Colmare le mancate conoscenze del personale tramite addestramenti e insegnamenti da parte di personale sufficientemente qualificato. Eventualmente, l'addestramento può essere effettuato su richiesta del costruttore/fornitore dal gestore dell'impianto.

Gli addestramenti per la pompa/gruppo pompa devono essere eseguiti solo sotto il controllo di personale tecnico qualificato.

2.5 Conseguenze e pericoli in caso di mancata osservanza delle istruzioni

- La mancata osservanza di questo manuale di istruzioni comporta la perdita dei diritti di garanzia e di risarcimento danni.
- La mancata osservanza delle istruzioni può comportare, ad esempio, i seguenti rischi:
 - pericolo per le persone dovuto a fenomeni elettrici, termici, meccanici e chimici ed esplosioni
 - avaria delle principali funzioni del prodotto
 - avaria dei processi da seguire in caso di manutenzione e riparazione
 - pericolo per l'ambiente dovuto a perdite di sostanze pericolose

2.6 Lavori con cognizione delle norme di sicurezza

Oltre alle indicazioni di sicurezza contenute in questo manuale e all'impiego previsto sono valide le seguenti disposizioni di sicurezza:

- Norme antinfortunistiche, disposizioni di sicurezza e disposizioni aziendali
- Norme antideflagrazione

- Disposizioni di sicurezza relative a materiali pericolosi
- Norme e leggi vigenti

2.7 Norme di sicurezza per il gestore dell'impianto/personale di servizio

- Predisporre in loco protezioni da contatto per parti calde, fredde e in movimento e verificarne il funzionamento.
- Non rimuovere le protezioni da contatto durante il funzionamento.
- Mettere a disposizione e utilizzare l'equipaggiamento di protezione per il personale.
- Smaltire eventuali perdite (ad es. tenuta albero) di liquidi pericolosi (ad es. esplosivi, nocivi, surriscaldati) in modo da non causare pericoli per le persone e per l'ambiente. A tale scopo rispettare le disposizioni di legge vigenti.
- Escludere pericoli dovuti a fenomeni elettrici (per dettagli in merito, vedere le norme specifiche del paese e/o quanto previsto dalle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica).
- Se un disinserimento della pompa non comporta un aumento del potenziale di pericolo, predisporre un dispositivo di arresto di emergenza nelle immediate vicinanze della pompa/gruppo pompa al momento dell'installazione.

2.8 Indicazioni di sicurezza per lavori di manutenzione, ispezione e montaggio

- Eventuali modifiche o variazioni da apportare alla pompa sono ammesse solo previo accordo con il costruttore.
- Utilizzare esclusivamente parti di ricambio originali o parti autorizzate dal costruttore. L'impiego di altre parti di ricambio non originali può esonerare da qualsiasi responsabilità in caso di danni.
- Il gestore dell'impianto deve accertarsi che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale autorizzato e qualificato grazie ad uno studio approfondito delle prescrizioni di montaggio e di manutenzione.
- Eseguire i lavori sulla pompa/gruppo pompa solo a macchina ferma.
- Il corpo pompa deve essere portato a temperatura ambiente.
- Il corpo pompa deve essere depressurizzato e svuotato.
- Rispettare assolutamente la procedura descritta nel manuale di istruzioni per l'arresto del gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6 Pagina 30) (⇒ Capitolo 6.3 Pagina 33)
- Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 37)
- Una volta terminato l'intervento, applicare e attivare immediatamente i dispositivi di sicurezza e di protezione. Prima del riavvio, seguire le istruzioni indicate relative alla messa in funzione. (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 28)

2.9 Modi di funzionamento non ammissibili

Mai azionare la pompa/gruppo pompa al di fuori dei valori limite indicati nel foglio dati e nel manuale di istruzioni.

La sicurezza di funzionamento della pompa/gruppo pompa fornita è garantita solo in caso di impiego previsto. (⇒ Capitolo 2.3 Pagina 8)

2.10 Indicazioni relative alla protezione antideflagrante

Durante il funzionamento in zone a rischio di esplosione, attenersi obbligatoriamente alle indicazioni di protezione antideflagrante citate nel presente capitolo.





Nelle zone a rischio di esplosione utilizzare esclusivamente pompe/gruppi pompa provvisti del corrispondente contrassegno e espressamente previsti per tale scopo come da foglio dati.

Per il funzionamento di gruppi pompe antideflagranti ai sensi della direttiva CE 94/9/CE (ATEX) valgono condizioni particolari.

A tale scopo, rispettare in modo particolare i paragrafi con il simbolo a margine di questo manuale di istruzioni e i capitoli successivi da (⇒ Capitolo 2.10.1 Pagina 11) a (⇒ Capitolo 2.10.4 Pagina 12).

La protezione antideflagrante viene garantita solo in caso di impiego previsto.

Non superare mai, in eccesso o in difetto, i valori limite riportati sul foglio dati e sulla targhetta dati.

Evitare assolutamente modalità di funzionamento non consentite.

2.10.1 Identificazione

Pompa L'identificazione presente sulla pompa è riferita solo alla pompa.

Esempio di identificazione: II 2 G c TX

Le temperature ammissibili in base alla corrispondente versione della pompa sono indicate nella tabella relativa ai limiti di temperatura. (⇒ Capitolo 2.10.2 Pagina 11)

Giunto dell'albero Il giunto dell'albero deve essere dotato di apposita identificazione, unitamente ad una dichiarazione del costruttore.

Motore Il motore dispone di un'identificazione specifica. Requisito indispensabile per la salvaguardia dell'identificazione è che il costruttore del motore accetti le temperature, presenti nella flangia motore e nell'albero motore, derivanti dalla pompa. Questo requisito è soddisfatto per i motori installati da KSB su pompe provviste di certificazione ATEX.

2.10.2 Limiti di temperatura

In condizioni di funzionamento normali, le temperature più elevate si verificano sulle superfici esterne del corpo pompa e sulla tenuta dell'albero.

La temperatura rilevata sulla superficie esterna del corpo pompa equivale alla temperatura del liquido convogliato. Se la pompa si riscalda, il gestore dell'impianto deve provvedere affinché vengano rispettate le classi di temperatura previste per l'impianto, nonché la temperatura della sostanza da pompare (temperatura di esercizio).

La tabella seguente contiene le classi di temperatura e i valori limite della temperatura del liquido di convogliamento risultanti a livello teorico (si è tenuto conto di un eventuale aumento di temperatura nella zona della tenuta dell'albero).

La classe di temperatura indica la temperatura massima che la superficie del gruppo pompa può raggiungere durante il funzionamento. La temperatura di esercizio ammessa per la pompa si può ricavare dal foglio dati.

Tabella 4: Limiti di temperatura

Classe di temperatura ai sensi della direttiva EN 13463-1	Massima temperatura consentita del liquido convogliato
T1	Limiti di temperatura della pompa
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	solo previa consultazione con il costruttore

In caso di funzionamento a temperature più elevate, in mancanza del foglio dati o in presenza di "pompe di Pool", la max. temperatura di esercizio ammessa deve essere richiesta al KSB.

Regolazione del motore da parte del gestore

Se una pompa viene fornita senza motore (pompe di Pool), è necessario soddisfare le seguenti condizioni in relazione al motore indicato nel foglio dati della pompa:

- Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa.
- Chiedere al costruttore le temperature effettive della pompa.

2.10.3 Dispositivi di controllo

Azionare la pompa/gruppo pompa solo entro i valori limite indicati nel foglio dati e sulla targhetta costruttiva.

Se il gestore dell'impianto non è in grado di garantire il rispetto dei limiti di funzionamento richiesti, è necessario predisporre appositi dispositivi di controllo.

Verificare la necessità dei dispositivi di controllo per la garanzia del funzionamento.

Per ulteriori dettagli sui dispositivi di controllo, rivolgersi a KSBKSB.

2.10.4 Limiti del campo di funzionamento

Le quantità minime sotto indicate (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 32) si riferiscono ad acqua e a liquidi di convogliamento aventi proprietà simili all'acqua. Le fasi di funzionamento più lunghe con queste quantità e con i liquidi di convogliamento citati non causano un ulteriore aumento delle temperature delle superfici della pompa. Tuttavia, in presenza di liquidi convogliati con proprietà fisiche diverse, è necessario verificare se esiste il pericolo di ulteriore riscaldamento e se è necessario, quindi, aumentare la quantità minima. Utilizzando la (⇒ Capitolo 6.2.3.1 Pagina 32) è possibile determinare se un riscaldamento supplementare può causare un aumento pericoloso della temperatura della superficie della pompa.

3 Trasporto/immagazzinamento/smaltimento

3.1 Controllare le condizioni di fornitura

1. Alla consegna della merce verificare che ogni unità di imballo non presenti dei danni.
2. In caso di danni durante il trasporto, stabilirne con precisione l'entità, documentare e informare immediatamente per iscritto KSB oppure il fornitore e l'assicuratore.

3.2 Trasporto

	⚠ PERICOLO Fuoriuscita della pompa/gruppo pompa dai dispositivi di fissaggio Pericolo di morte per caduta parti. ▷ Trasportare la pompa/gruppo pompa solo nella posizione prevista. ▷ Mai sospendere la pompa/gruppo pompa all'estremità libera dell'albero o al golfare del motore. ▷ Rispettare le indicazioni dei pesi e il baricentro. ▷ Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti a livello locale. ▷ Utilizzare dispositivi di sollevamento carichi idonei e autorizzati, ad es. tenaglie di sollevamento autobloccanti.
---	--

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

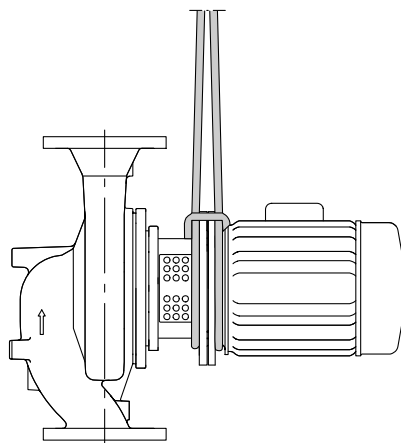


Fig. 1: Trasporto del gruppo pompa

	ATTENZIONE Trasporto inadeguato della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero. ▷ Durante il trasporto è necessario ricorrere alle apposite sicurezze, al fine di assicurare l'albero della pompa contro eventuali spostamenti.
---	---

Per il trasporto della pompa senza motore, è necessario fissare l'albero 210.

1. Allentare l'avvitamento delle piastre di copertura 68-3, comprimerle leggermente e rimuoverle dalle finestre della lanterna di comando 341.
2. Spingere i lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero.
3. Serrare la vite a testa esagonale 901.50.

Fissare e trasportare la pompa/gruppo pompa come indicato.

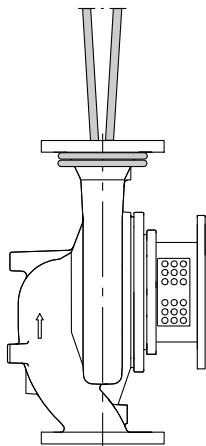


Fig. 2: Trasporto della pompa

3.3 Immagazzinamento/Conservazione

Se la pompa dovrà essere messa in funzione dopo un lungo periodo di tempo dalla fornitura, si consiglia di immagazzinarla in base alle seguenti indicazioni:

	ATTENZIONE Danneggiamento per umidità, sporco o parassiti durante l'immagazzinamento Corrosione/sporcizia della pompa/gruppo pompa. ► Se il materiale viene depositato all'aperto, il gruppo e gli imballi devono essere coperti in modo da essere perfettamente impermeabili.
	ATTENZIONE Aperture e collegamenti umidi, sporchi o danneggiati Perdita di tenuta o danno al gruppo pompa. ► Le aperture delle parti che compongono il gruppo sono chiuse. In caso di necessità possono essere aperte durante il montaggio.

Immagazzinare la pompa/gruppo pompa in un luogo asciutto e protetto e possibilmente ad umidità costante.

Una volta al mese ruotare l'albero a mano, ad es., tramite il ventilatore del motore.

Protezione per non oltre 12 mesi con immagazzinamento adeguato e in luogo chiuso.

Le pompe/i gruppi pompa nuovi vengono opportunamente trattati in fabbrica.

Attenersi alle indicazioni per l'immagazzinamento di una pompa/un gruppo pompa già in uso (⇒ Capitolo 6.3.1 Pagina 33) .

3.4 Restituzione

1. Svuotare la pompa in modo corretto. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 37)
2. Lavare e pulire accuratamente la pompa, in particolare in caso di liquidi dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi potenzialmente rischiosi.
3. Se la pompa è stata impiegata per convogliare liquidi i cui residui a contatto con l'umidità dell'aria provocano fenomeni di corrosione o che si incendiano se vengono a contatto con l'ossigeno, il gruppo pompa deve essere neutralizzato ed infine asciugato con un getto di gas inerte privo di acqua.
4. Alla pompa/gruppo pompa deve essere sempre allegata una dichiarazione di nullaosta completamente compilata.
Indicare obbligatoriamente i provvedimenti di sicurezza e di decontaminazione applicati.



NOTA

All'occorrenza, è possibile scaricare da Internet un nulla osta al seguente indirizzo:
www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Smaltimento



⚠ AVVERTENZA

Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio
Pericolo per le persone e per l'ambiente.

- ▷ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato.
- ▷ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione.
- ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Smontaggio della pompa/gruppo pompa.
Raccogliere grassi e olii lubrificanti durante lo smontaggio.
2. Separare i materiali della pompa ad esempio in base a:
 - parti in metallo
 - in plastica
 - rottami elettronici
 - grassi e oli lubrificanti
3. Smaltire secondo le normative locali o eseguire uno smaltimento regolare.

4 Descrizione della pompa/gruppo pompa

4.1 Descrizione generale

- Pompa in linea non autoadescante

Pompa per il convogliamento di liquidi puri o aggressivi, che non attacchino chimicamente o meccanicamente il materiale della pompa.

4.2 Informazioni del prodotto in conformità al regolamento 547/2012 (per pompe dell'acqua con potenza nominale dell'albero pari a 150 kW) recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle pompe per acqua (Direttiva ECODESIGN)

- Indice di efficienza minima: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Il valore di riferimento per le pompe per acqua più efficienti è $MEI \geq 0,70$
- Anno di costruzione: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Nome del produttore o marchio, numero di iscrizione nel registro delle imprese e luogo di produzione: vedere il foglio dati o la documentazione del prodotto
- Dati relativi al tipo e alle dimensioni del prodotto: vedere la targhetta costruttiva, legenda della targhetta costruttiva
- Efficienza idraulica della pompa (%) con girante tornita: vedere il foglio dati
- Curve caratteristiche della pompa, inclusa la curva di rendimento: vedere la curva caratteristica documentata
- Il rendimento della pompa con una girante corretta è generalmente inferiore a quello di una pompa con girante a diametro completo. La correzione della girante viene modulata in base ad un determinato punto d'esercizio, riducendo il consumo energetico. L'indice di efficienza minimo (MEI) si riferisce alla girante a diametro completo.
- Il funzionamento della presente pompa per acqua con punti di funzionamento variabili può essere più efficiente ed economico se controllato, ad esempio, tramite un motore a velocità variabile che adegua il funzionamento della pompa al sistema.
- Informazioni per lo smontaggio, il riciclaggio o lo smaltimento dopo l'arresto definitivo della pompa: (⇒ Capitolo 3.5 Pagina 15)
- Per informazioni sul valore MEI o sulle rappresentazioni per $MEI = 0,7$ (0,4) per la pompa in base al modello in figura visitare il sito: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Denominazione

Esempio: ETL 050-050-160 GG X AA 06 D 2

Tabella 5: Descrizione della denominazione

Abbreviazione	Significato
ETL	Serie costruttiva
ETL	= Etaline
050	Diametro nominale della bocca aspirante [mm]
050	Diametro nominale della bocca premente [mm]
160	Diametro nominale della girante [mm]
G	Materiale del corpo
G	= ghisa
G	Materiale della girante, se diverso dal materiale del corpo
G	= ghisa
C	= acciaio inossidabile
B	= bronzo

Abbreviazione	Significato
X	Denominazione aggiuntiva
X	= esecuzione speciale
A	Coperchio del corpo
A	= camera di tenuta conica
A	Sistema di tenuta
A	= camera di tenuta conica
V	= camera di tenuta conica con sfiato
06	Codice tenuta
06	= materiale della tenuta meccanica U3BEGG (WS 25, 35)
07	= materiale della tenuta meccanica Q1Q1EGG
09	= materiale della tenuta meccanica U3U3VGG
10	= materiale della tenuta meccanica Q1Q1X4GG
11	= materiale della tenuta meccanica BQ1EGG
22	= materiale della tenuta meccanica AQ1EGG (WS 55)
D	D = pompa con motore
A	= pompa senza motore
2	Unità albero
2	= WS 25
3	= WS 35
5	= WS 55

4.4 Targhetta costruttiva

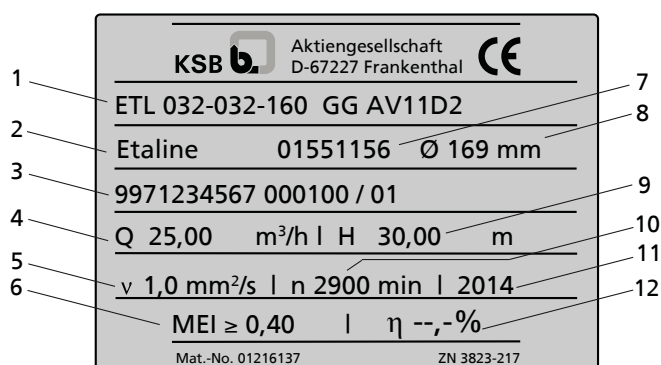


Fig. 3: Targhetta costruttiva (esempio)

1	Codice serie costruttiva, grandezza costruttiva ed esecuzione	2	Serie costruttiva
3	Numero ordine KSB, posizione ordine e numero progressivo	4	Portata
5	Viscosità cinematica del liquido convogliato	6	Indice di efficienza minimo
7	Numero materiale (se necessario)	8	Diametro girante
9	Prevalenza	10	Regime
11	Anno di costruzione	12	Grado di efficienza (vedere foglio dati)

4.5 Struttura costruttiva

Costruzione

- Pompa con corpo a spirale
- Struttura blocco/versione in linea
- Monostadio
- Montaggio orizzontale / Montaggio verticale
- Pompa e motore con albero comune
- Collegamento rigido fra pompa e motore

- conforme ai requisiti della direttiva 2009/125/CE

Corpo pompa

- Corpo a spirale a sezione radiale
- Anelli di usura sostituibili
- Esecuzione in linea

Forma della girante

- Girante radiale chiusa con pale curve tridimensionali

Tenuta dell'albero

- Tenute meccaniche semplici conformi a EN 12756
- Albero nella zona della tenuta con bussola dell'albero sostituibile

Cuscinetto

- Cuscinetto radiale nel corpo motore
- Lubrificazione a grasso

Comando

Tabella 6: Dati generali del motore:

Caratteristica	Spiegazione
Costruzione	Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
Avvolgimento	Da 50 Hz a 2,2 kW 220-240 V/ 380-420 V fino a 3 kW 380-420 V/ 660-725 V da 60 Hz a 2,6 kW 440-480 V fino a 3,6 kW 440-480 V
Modello	fino a 4 kW; IM V1 da 5,5 kW; IM V15
Tipo di protezione	IP55
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo S1
Classe termica	F con sensore di temperatura: 3 conduttore a freddo
Esecuzione con protezione antideflagrante	
Costruzione	Motore KSB con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
Avvolgimento	Da 50 Hz a 1,85 kW 220-240 V/ 380-420 V fino a 2,5 kW 380-420 V/ 660-725 V
Modello	fino a 3,3 kW; IM V1 da 4,6 kW; IM V15
Tipo di protezione	IP55 o IP54
Modalità di funzionamento	Funzionamento continuo S1
Protezione antiscintilla	EExe II
Classe di temperatura	T3

4.6 Struttura costruttiva e funzionamento

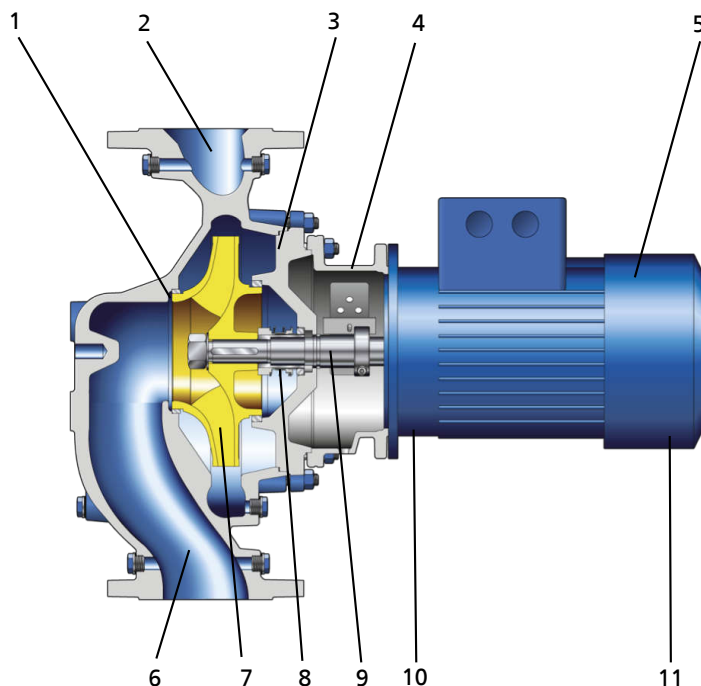


Fig. 4: Disegno di sezione

1	Strozzatura	2	Bocca premente
3	Coperchio del corpo	4	Lanterna di comando
5	Corpo motore	6	Bocca aspirante
7	Girante	8	Tenuta dell'albero
9	Albero	10	Cuscinetti volventi
11	Cuscinetti volventi		

Esecuzione La pompa è realizzata con un ingresso di flusso radiale (bocca aspirante) ed un'uscita di flusso radiale (bocca premente) contrapposta in linea. Il sistema idraulico è saldamente collegato al motore mediante un giunto per albero.

Funzionamento Il liquido convogliato entra nella pompa attraverso la bocca aspirante (6) e viene accelerato verso l'esterno dalla girante in rotazione (7). Nel profilo del flusso del corpo pompa, l'energia cinetica del liquido di convogliamento viene trasformata in energia di compressione e il liquido di convogliamento viene incanalato verso la bocca premente (2), tramite la quale fuoriesce dalla pompa. La strozzatura (1) impedisce che il liquido di convogliamento ricircoli dal corpo nella bocca aspirante. Il sistema idraulico è delimitato sulla parte posteriore della girante da un coperchio (3) attraverso il quale passa l'albero (9). La tenuta dell'albero (8) rispetto all'ambiente è garantita dal coperchio. L'albero è alloggiato sui cuscinetti volventi del motore (10 e 11), che vengono sollevati da un corpo motore (5), collegato al corpo pompa e/o al coperchio tramite la lanterna di comando (4).

Tenuta La pompa è garantita da una tenuta meccanica a norma.

4.7 Valori di rumorosità previsti

Tabella 7: Livello pressione acustica superficie di lavoro_{pA}²⁾³⁾

Potenza nominale assorbita P _N (kW)	Gruppo pompa	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
0,25	53	-
0,37	54	-
0,55	55	-
0,75	56	66
1,1	57	66
1,5	58	67
2,2	59	67
3	60	68
4	61	68
5,5	62	70
7,5	64	71
11	65	73
15	67	74
18,5	68	75
22	69	76
30	70	77
37	71	78
45	73	78
55	74	-

4.8 Fornitura

Le seguenti posizioni fanno parte della fornitura in base alla versione:

- Pompa
- Comando
 - Motore con rotore per corto-circuito con corrente trifase IEC raffreddato in superficie
- Accessori
 - Piede della pompa per il montaggio verticale del motore
 - Tubo di raccordo per pompa doppia da DN 40 a DN 100
 - Quadri elettrici per pompe singole e gemellari

4.9 Dimensioni e pesi

Ricavare le indicazioni sulla massa e sui pesi dallo schema di installazione/foglio dimensionale della pompa/gruppo pompa.

²⁾ valore medio ambientale; ai sensi delle norme ISO 3744 e EN 12639. Valido nel campo operativo della pompa di Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1 e funzionamento privo di cavitazione. Per la garanzia: Maggiorazione per tolleranza e gioco costruttivo +3 dB

³⁾ Maggiorazione con funzionamento a 60 Hz: 3500 giri/min, +3 dB; 1750 giri/min +1 dB

5 Installazione/Montaggio

5.1 Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Installazione non adeguata in zone a rischio di esplosione Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa. ▸ Rispettare le norme locali antideflagrazione vigenti. ▸ Rispettare le informazioni sul foglio dati e sulla targhetta costruttiva della pompa e del motore.
---	--

5.2 Controllo prima dell'inizio dell'installazione

Luogo di installazione

	⚠ AVVERTENZA Installazione su superfici non portanti e non fisse Danni a persone e cose. ▸ Rispettare una adeguata resistenza alla compressione secondo la classe C12/15 del calcestruzzo in classe di esposizione XC1 conforme alla norma EN 206-1. ▸ La superficie deve essere legata, livellata e orizzontale. ▸ Rispettare le indicazioni sui pesi.
---	---

Controllare la struttura della costruzione.

La struttura della costruzione deve essere predisposta secondo le dimensioni indicate nel foglio dimensionale/disegno di installazione.

5.3 Installazione del gruppo pompa

	ATTENZIONE Infiltrazione di perdite nel motore Danno alla pompa. ▸ Mai installare il gruppo pompa con la disposizione "motore dal basso".
---	---

Montare il gruppo pompa direttamente alla flangia della tubazione. (⇒ Capitolo 9.1 Pagina 51)

	NOTA Per i motori a partire dalla grandezza costruttiva 180 e asse motore orizzontale è necessario sostenere i motori senza creare tensioni. A tale scopo utilizzare i fori di fissaggio del piede situati sul corpo motore.
---	---

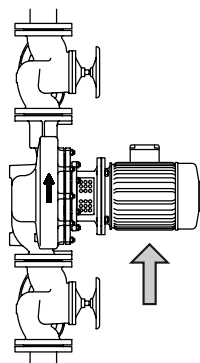


Fig. 5: Supporto del motore

1. Applicare il gruppo pompa sul basamento e agganciare nella tubazione, quindi fissare.
2. Allineare il gruppo pompa appoggiando una livella a bolla d'aria sulla bocca premente.
3. Sostituire i tappi di chiusura del motore per i fori della condensa (se presenti) a seconda della posizione di installazione.

5.4 Tubazioni

5.4.1 Allacciamento delle tubazioni

	⚠ PERICOLO Superamento dei carichi ammissibili sulle bocche della pompa Pericolo di morte per fuoriuscita di liquido caldo, tossico, corrosivo o infiammabile su punti non ermetici. ▷ La pompa non deve assolutamente essere considerata un punto fisso di riferimento per le tubazioni. ▷ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa ed allacciate senza esercitare sollecitazioni. ▷ Le dilatazioni termiche subite dalle tubazioni devono essere compensate mediante provvedimenti adeguati.
	ATTENZIONE Messa a terra errata per lavori di saldatura sulla tubazione Danneggiamento dei cuscinetti volventi (effetto vaiolatura). ▷ Durante i lavori di elettrosaldatura non utilizzare mai la pompa o la piastra di base per la messa a terra. ▷ Evitare che il flusso di corrente passi attraverso i cuscinetti volventi.
	NOTA Si raccomanda di montare valvole di ritegno e di intercettazione a seconda del tipo di impianto e della pompa. Contemporaneamente si deve garantire lo svuotamento e la possibilità di smontare la pompa senza alcun impedimento.

- ✓ La tubazione di aspirazione/afflusso verso la pompa deve essere ascendente con funzionamento in aspirazione e discendente con funzionamento sotto battente.
 - ✓ Davanti alla flangia di aspirazione è necessario predisporre un tratto di stabilizzazione con una lunghezza almeno due volte superiore al diametro della flangia di aspirazione.
 - ✓ La larghezza nominale delle tubazioni deve corrispondere almeno a quella degli allacciamenti della pompa.
 - ✓ Per evitare perdite elevate di pressione, i raccordi hanno larghezze nominali maggiori con angolo di apertura di 8° ca.
 - ✓ Le tubazioni devono essere fissate subito prima della pompa e allacciate senza esercitare sollecitazioni.
1. Pulire, sciacquare e stasare accuratamente serbatoi, tubazioni e allacciamenti (soprattutto in caso di nuovi impianti).
 2. Rimuovere i coperchi flangiati presenti sulla bocca aspirante e sulla bocca premente della pompa prima del montaggio nella tubazione.

	ATTENZIONE Gocce di saldatura, scorie e altre impurità nelle tubazioni Danno alla pompa. ▷ Rimuovere le impurità dalle tubazioni. ▷ Se necessario, inserire il filtro. ▷ Attenersi alle indicazioni in (⇒ Capitolo 7.2.2.2 Pagina 37) .
---	--

3. Esaminare l'interno della pompa per verificare se sono presenti corpi estranei ed eventualmente eliminarli.
4. Se necessario, inserire il filtro nella tubazione (vedere la figura: Filtro nella tubazione).

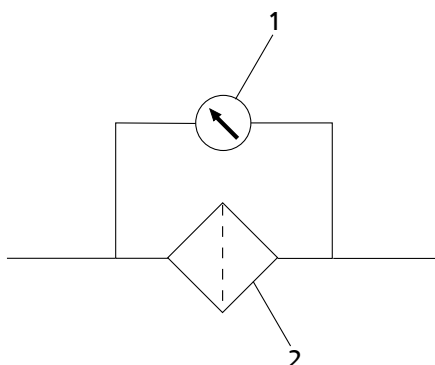


Fig. 6: Filtro nella tubazione

1	Manometro per la pressione differenziale	2	Filtro
---	--	---	--------

	NOTA Utilizzare un filtro con rete a maglia integrata da 0,5 mm x 0,25 mm (larghezza maglia x diametro filo) realizzato in materiale resistente alla corrosione. Utilizzare un filtro con sezione tre volte superiore rispetto alla tubazione. I filtri con forma a cappello hanno dato buoni risultati.
---	--

5. Collegare la bocca della pompa alla tubazione.

	ATTENZIONE Detersivi e mordenti aggressivi Danneggiamento della pompa. ▷ Il tipo di pulizia da eseguire durante la fase di lavaggio e decapaggio e la durata della stessa dipendono dai materiali costruttivi selezionati per il corpo e la tenuta.
---	--

5.4.2 Forze e momenti ammissibili nelle bocche della pompa.

La rete di tubazioni non deve esercitare forze e momenti sulla pompa (ad esempio tramite torsioni, dilatazioni termiche).

5.4.3 Compensazione del vuoto

	NOTA Se il convogliamento avviene prelevando il liquido da serbatoi sotto vuoto, sarebbe bene predisporre una tubazione per la compensazione del vuoto.
---	---

Per la tubazione di compensazione del vuoto si applicano le seguenti regole:

- Il diametro nominale minimo della tubazione deve essere di 25 mm.

- La tubazione deve sfociare al di sopra del livello massimo ammissibile per il liquido nel serbatoio.

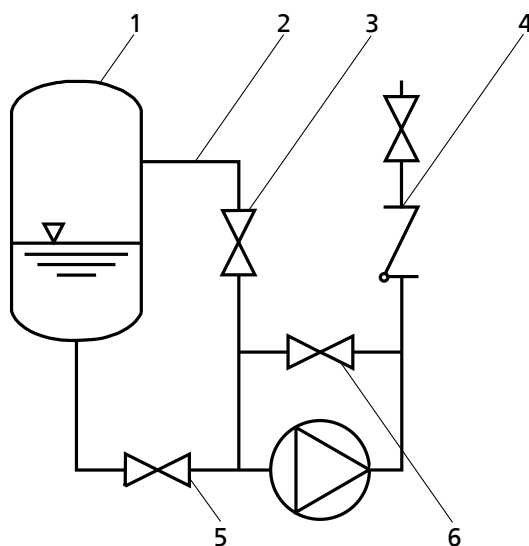


Fig. 7: Compensazione del vuoto

1	Serbatoio sotto vuoto	2	Tubazione per la compensazione del vuoto
3	Valvola di intercettazione	4	Valvola di ritegno a clapet
5	Valvola di intercettazione principale	6	Valvola di intercettazione a tenuta del vuoto



NOTA

La presenza di un'altra tubazione con intercettazione, fra la bocca premente della pompa e la tubazione di compensazione, agevola la fuoriuscita dell'aria dalla pompa prima dell'avviamento.

5.4.4 Raccordi aggiuntivi



⚠ PERICOLO

Formazione di atmosfera esplosiva dovuta alla miscelazione di liquidi incompatibili nelle tubazioni ausiliarie

Pericolo di ustioni.

Pericolo di esplosione!

- Prestare attenzione alla compatibilità del liquido di sbarramento e di separazione nel liquido convogliato.



⚠ AVVERTENZA

Non è consentito il mancato uso o l'uso errato di raccordi aggiuntivi (ad es. liquido di lavaggio, liquido di separazione ecc.)

Pericolo di lesioni causato da fuoriuscita di liquido.

Pericolo di ustioni.

Anomalie di funzionamento della pompa.

- Rispettare il numero, le dimensioni e la posizione dei raccordi aggiuntivi sullo schema di installazione e lo schema delle tubazioni e se presenti anche le segnalazioni sulla pompa.
- Utilizzare i raccordi aggiuntivi previsti.

5.5 Alloggiamento/isolamento

	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva per via di ventilazione insufficiente Pericolo di esplosione. ➤ Garantire una ventilazione adeguata nella zona tra il coperchio/coperchio premente e la flangia motore. ➤ Non chiudere né coprire i fori presenti nella lanterna di comando (ad esempio con un isolante).
	⚠ AVVERTENZA Il corpo a spirale e il coperchio del corpo/corpo premente giungono approssimativamente alla stessa temperatura del liquido convogliato. Pericolo di ustioni. ➤ Isolare il corpo a spirale. ➤ Utilizzare dispositivi di protezione.
	ATTENZIONE Accumulo di calore nella lanterna di comando Danni ai cuscinetti! ➤ La lanterna di comando e il coperchio non devono essere isolati.

5.6 Collegamento elettrico

	⚠ PERICOLO Installazione elettrica non adeguata Pericolo di esplosione! ➤ Per l'installazione elettrica, è necessario attenersi anche alle norme IEC 60079-14. ➤ Per motori con protezione antideflagrante utilizzare sempre un salvamotore.
	⚠ PERICOLO Lavori sul gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di morte per scossa elettrica. ➤ Il collegamento elettrico deve essere eseguito solo da personale specializzato. ➤ Attenersi alle norme IEC 60364 e in caso di protezione antideflagrante alle norme EN 60079.
	⚠ AVVERTENZA Connessione di rete errata Danno alla rete elettrica, cortocircuito. ➤ Attenersi alle condizioni tecniche di collegamento delle aziende locali per l'erogazione di energia elettrica.
1. Confrontare la tensione di rete installata con quanto indicato sulla targhetta costruttiva del motore. 2. Selezionare il collegamento adeguato.	
	NOTA Si raccomanda di installare un dispositivo di protezione motore.

5.6.1 Regolazione del relé a tempo

	ATTENZIONE Tempi di commutazione troppo lunghi per motori trifase con avvio stella-triangolo Danno alla pompa/gruppo pompa. ► Mantenere più brevi possibile i tempi di commutazione tra circuito stella e circuito triangolo.
---	---

Tabella 8: Impostazione del relé a tempo con avviamento stella-triangolo

Potenza motore	Tempo Y da definire
≤ 30 kW	< 3 s
> 30 kW	< 5 s

5.6.2 Messa a terra

 	⚠ PERICOLO Cariche statiche Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ► Collegare un sistema di compensazione del potenziale all'apposito collegamento a terra.
--	--

5.6.3 Collegamento motore

	NOTA Il senso di rotazione dei motori trifase è collegato secondo le norme IEC 60034-8 principalmente per il senso di marcia avanti (visto sul codolo dell'albero motore). Il senso di rotazione della pompa corrisponde alla freccia del senso di rotazione sulla pompa.
---	--

1. Regolare il senso di rotazione del motore in base al senso di rotazione della pompa.
2. Attenersi alla documentazione del costruttore fornita con il motore.

5.7 Controllo del senso di rotazione

 	⚠ PERICOLO Aumento di temperatura per contatto di parti rotanti e fisse Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa. ► Mai controllare il senso di rotazione con pompa a secco.
	⚠ AVVERTENZA Mani nel corpo pompa Lesioni, danneggiamento della pompa. ► Non tenere mai le mani o altri oggetti nella pompa fin quando non viene rimosso il collegamento elettrico del gruppo pompa e non se ne impedisce la riaccensione.

	ATTENZIONE Senso di rotazione errato con tenuta meccanica unidirezionale Danno della tenuta meccanica e perdite! ▸ Controllare la direzione di rotazione avviando la pompa per un breve periodo.
	ATTENZIONE Senso di rotazione errato del motore e della pompa Danno alla pompa. ▸ Rispettare la freccia del senso di rotazione sulla pompa. ▸ Verificare la direzione di rotazione e, se necessario, controllare il collegamento elettrico; eventualmente correggere la direzione di rotazione.

Il corretto senso di rotazione del motore e della pompa è in senso orario (visto dal lato motore).

1. Osservare il senso di rotazione del motore effettuando una rapidissima sequenza di avviamenti-arresti del motore.
2. Controllare il senso di rotazione.
Il senso di rotazione del motore deve corrispondere al senso della freccia applicata sulla pompa.
3. Se il senso di rotazione è errato, verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.

6 Messa in funzione/arresto

6.1 Messa in funzione

6.1.1 Requisito indispensabile per la messa in funzione

Prima della messa in funzione del gruppo pompa è necessario verificare i seguenti punti:

- Il gruppo pompa è collegato elettricamente con tutti i dispositivi di protezione, come da indicazioni.
- La pompa viene riempita e disaerata con il liquido di convogliamento.
- Direzione di rotazione controllata.
- Tutti i raccordi aggiuntivi sono collegati e funzionali.
- Lubrificanti controllati.
- Dopo lunga inattività della pompa/del gruppo pompa a sono state eseguite le misure per il riavvio. (⇒ Capitolo 6.4 Pagina 33)
- I lamierini di sicurezza devono essere sfilati dalla scanalatura dell'albero.

6.1.2 Riempimento di lubrificanti

I cuscinetti con lubrificazione a grasso sono già riempiti.

6.1.3 Controllo della tenuta dell'albero

Tenuta meccanica

Durante il funzionamento, la tenuta meccanica presenta solo perdite scarse o non visibili (sotto forma di vapore).
Le tenute meccaniche sono esenti da manutenzione.

6.1.4 Riempimento e disaerazione della pompa

	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione. ▸ Prima dell'avviamento, disaerare la pompa e la tubazione aspirante e riempire con liquido.
	ATTENZIONE Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa. ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

1. Disaerare la pompa e la tubazione di aspirazione e riempire con liquido di convogliamento.
Per la disaerazione è possibile utilizzare l'attacco 6D (vedere schema dei collegamenti).
In caso di installazione verticale con motore in posizione superiore, per la disaerazione utilizzare l'allacciamento 5B, se presente (vedere schema dei collegamenti).
2. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione.
3. Se presenti, aprire completamente tutti i raccordi aggiuntivi (liquido di sbaramento, liquido di lavaggio, ecc.).

4. Se presente, aprire la valvola di intercettazione (3) nella tubazione per la compensazione del vuoto (2) e, se presente, chiudere la valvola di intercettazione (6) a tenuta del vuoto. (⇒ Capitolo 5.4.3 Pagina 23)

	⚠ AVVERTENZA Fuoriuscita del liquido di convogliamento ad alta temperatura all'apertura del foro di sfiato Scossa elettrica! Pericolo di scottature! ▸ Proteggere i componenti dal liquido fuoriuscente. ▸ Indossare indumenti di protezione (ad es. guanti)
	NOTA Per motivi costruttivi non è da escludere che dopo il riempimento per la messa in funzione resti disponibile un volume residuo non riempito con liquido di convogliamento. Tale volume viene riempito immediatamente con liquido di convogliamento dopo l'avvio del motore dalla funzione della pompa da inserire.

6.1.5 Inserimento

 	⚠ PERICOLO Superamento dei limiti di pressione e di temperatura consentiti dovuto a tubazione aspirante e/o di mandata chiusa Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido caldo o tossico. ▸ Non azionare mai la pompa con valvole di intercettazione chiuse nella tubazione di aspirazione e/o di mandata. ▸ Avviare il gruppo pompa solo con la valvola di intercettazione sul lato mandata leggermente o completamente aperta.
 	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da funzionamento a secco o da percentuale di gas troppo elevata nel liquido di convogliamento Pericolo di esplosione! Danneggiamento del gruppo pompa! ▸ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▸ Riempire la pompa in modo corretto. ▸ Azionare la pompa solo all'interno del campo operativo consentito.
	ATTENZIONE Rumori, vibrazioni, temperature anomale o perdite Danneggiamento della pompa. ▸ Spegnerne immediatamente la pompa/gruppo pompa. ▸ Rimettere in funzione il gruppo pompa solo dopo aver eliminato le cause.

- ✓ Il sistema di tubazioni lato impianto è pulito.
- ✓ La pompa, la tubazione aspirante ed eventualmente il serbatoio vengono disaerati e riempiti di liquido di convogliamento.
- ✓ Le tubazioni di riempimento e di disaerazione sono chiuse.

	ATTENZIONE Azionamento con tubazione di mandata aperta Sovraccarico del motore! ▷ Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore. ▷ Eseguire un avviamento dolce. ▷ Utilizzare la regolazione della velocità.
---	--

1. Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso/aspirazione.
2. Chiudere o aprire leggermente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
3. Avviare il motore.
4. Subito dopo aver raggiunto il numero di giri, aprire lentamente la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata e regolare il punto di funzionamento.

6.1.6 Spegnimento

	ATTENZIONE Accumulo di calore all'interno della pompa Danneggiamento della tenuta dell'albero. ▷ A seconda dell'impianto, con fonte di calore spenta, il gruppo pompa deve avere un tempo di spegnimento sufficiente fino alla riduzione della temperatura del liquido di convogliamento.
---	---

✓ La valvola di intercettazione nella tubazione aspirante è aperta e può rimanere aperta.

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di mandata.
2. Fermare il motore e assicurarsi che decelerì tranquillamente.

	NOTA Se nella tubazione di mandata è stato montato un dispositivo di non ritorno, la valvola di intercettazione può rimanere aperta se si rispettano le condizioni e le prescrizioni per l'impianto.
---	--

Per periodi di inattività prolungati:

1. Chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione aspirante.
2. Chiudere i raccordi aggiuntivi.
In caso di liquidi di convogliamento che girano sotto vuoto, la tenuta dell'albero deve essere rifornita di liquido di separazione anche durante il periodo di arresto.

	ATTENZIONE Pericolo di congelamento in caso di periodo di inattività prolungato della pompa Danno alla pompa. ▷ Svuotare la pompa, le zone di raffreddamento/riscaldamento, se presenti, ed eventualmente proteggere da congelamento.
---	---

6.2 Limiti del campo di funzionamento

 	⚠ PERICOLO Superamento dei limiti di impiego relativamente a pressione, temperatura, liquido convogliato e velocità Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquido di convogliamento caldo o tossico. ▷ Rispettare i dati di esercizio indicati nel foglio dati. ▷ Non convogliare mai liquidi per i quali la pompa non è dimensionata. ▷ Evitare un funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa. ▷ La pompa non deve funzionare a temperatura, pressione o regime superiore a quelli indicati nel foglio dati o sulla targhetta costruttiva, salvo approvazione scritta del costruttore.
---	---

6.2.1 Temperatura ambiente

	ATTENZIONE Funzionamento al di fuori della temperatura ambiente consentita Danno alla pompa/gruppo pompa. ▷ Attenersi ai valori limite indicati per le temperature ambiente consentite.
---	--

Rispettare i seguenti parametri e valori durante il funzionamento:

Tabella 9: Temperature ambiente consentite

Temperatura ambiente consentita	Valore
Massimo	40 °C
Minimo	Vedere foglio dati

6.2.2 Frequenza di commutazione

 	⚠ PERICOLO Temperatura superficiale del motore troppo elevata Pericolo di esplosione! Danno al motore. ▷ Per motori antideflagranti, attenersi alle indicazioni contenute nella documentazione del costruttore relativamente alla frequenza di commutazione.
---	--

In linea di massima, la frequenza di avviamento è determinata dall'innalzamento massimo della temperatura motore. Essa dipende in gran parte dalle riserve di potenza del motore nel funzionamento permanente e dalle condizioni di avvio (avviamento diretto, stella-triangolo, momenti d'inerzia, ecc.). A condizione che gli avviamenti siano ripartiti regolarmente nel periodo indicato, in caso di avviamento con valvola di intercettazione leggermente aperta, i seguenti valori possono valere come criteri di massima:

Tabella 10: Frequenza degli avviamenti

Materiale della girante	Numero max. di avviamenti [avviamenti/ora]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	ATTENZIONE Reinserimento con motore in arresto graduale Danno alla pompa/gruppo pompa. ▷ Reinserire il gruppo pompa solo quando il rotore della pompa è fermo.
---	---

6.2.3 Liquido da convogliare

6.2.3.1 Mandata

Tabella 11: Mandata

Campo di temperatura (t)	Mandata minima	Mandata massima
da -30 a +70 °C	≈ 15 % di $Q_{Opt}^{4)}$	Ved. curve caratteristiche idrauliche
da > 70 a +140 °C	≈ 25 % von $Q_{Opt}^{4)}$	

Utilizzando la formula di calcolo indicata di seguito è possibile determinare se un ulteriore riscaldamento può causare un aumento pericoloso della temperatura sulla superficie della pompa.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tabella 12: Legenda

Simboli della formula	Significato	Unità
c	Capacità termica specifica	J/kg K
g	Accelerazione terrestre	m/s ²
H	Prevalenza pompa	m
T _f	Temperatura liquido di convogliamento	°C
T _O	Temperatura della superficie del corpo	°C
η	Grado di efficienza della pompa nel punto di funzionamento	-
Δϑ	Differenza di temperatura	K

6.2.3.2 Densità del liquido

L'assorbimento di potenza della pompa varia in maniera proporzionale alla densità del liquido convogliato.

	ATTENZIONE
	Superamento della densità del liquido ammessa Sovraccarico del motore! ► Rispettare le indicazioni relative alla densità nel foglio dati. ► Prevedere una riserva di potenza sufficiente del motore.

6.2.3.3 Liquidi abrasivi

Non sono ammesse percentuali di corpi solidi superiori a quelle indicate nel foglio dati.

In caso di convogliamento di liquidi con componenti abrasivi, il sistema idraulico e la tenuta albero subiranno una maggiore usura. Ridurre gli intervalli di ispezione rispetto ai tempi normali.

⁴⁾ Punto di funzionamento con efficacia massima

6.3 Arresto/conservazione/immagazzinamento

6.3.1 Disposizioni per l'arresto

La pompa o il gruppo pompa rimangono montati

- ✓ Deve essere presente un afflusso di liquido sufficiente per il funzionamento della pompa.
- 1. Il gruppo soggetto a lunghi periodi di arresto deve essere fatto ruotare per circa 5 minuti, una volta al mese o una volta ogni tre mesi.
In questo modo si evitano sedimentazioni all'interno della pompa o in prossimità dell'afflusso.

La pompa o il gruppo pompa vengono smontati e immagazzinati

- ✓ La pompa è stata svuotata correttamente (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 37) e le disposizioni di sicurezza per lo smontaggio della pompa stessa sono state osservate. (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37)
- 1. Spruzzare l'interno del corpo pompa con un conservante, soprattutto l'area attorno al gioco della girante.
- 2. Spruzzare il conservante attraverso la bocca aspirante e premente.
Si consiglia di chiudere le bocche della pompa (ad es. con coperchi di materiale sintetico o altro).
- 3. Applicare olio o grasso per proteggere dalla corrosione tutte le parti e le superfici nude della pompa (olio e grasso privo di silicone, eventualmente per contatto con alimenti).
Attenersi alle indicazioni aggiuntive (⇒ Capitolo 3.3 Pagina 14) .

Durante l'immagazzinaggio intermedio conservare solo i componenti contigui a liquidi e composti da materiali poco legati. A tale scopo è possibile utilizzare conservanti disponibili in commercio. Per l'applicazione/rimozione, attenersi alle indicazioni specifiche del costruttore.

Attenersi alle indicazioni e alle istruzioni aggiuntive. (⇒ Capitolo 3 Pagina 13)

6.4 Riavvio

Per riavviare la pompa è necessario osservare i punti relativi alla messa in funzione (⇒ Capitolo 6.1 Pagina 28) e i limiti del campo di funzionamento (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 31) .

Prima di riavviare la pompa/gruppo pompa è necessario eseguire tutti gli interventi di manutenzione/riparazione. (⇒ Capitolo 7 Pagina 34)

	⚠ AVVERTENZA Dispositivi di protezione mancanti Pericolo di lesioni causato da parti in movimento o da fuoriuscita di liquido. ▸ Una volta terminati gli interventi, riapplicare e attivare correttamente i dispositivi di sicurezza e di protezione.
	NOTA In caso di arresto prolungato superiore a un anno è necessario sostituire gli elastomeri.

7 Manutenzione/Riparazione

7.1 Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Generazione di scintille durante i lavori di manutenzione Pericolo di esplosione! ▷ Rispettare le prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale. ▷ Eseguire sempre i lavori di manutenzione su una pompa/gruppo pompa con protezione antideflagrante in un'atmosfera non infiammabile.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione gruppo pompa non adeguata Pericolo di esplosione. Danno al gruppo pompa. ▷ Eseguire una manutenzione regolare del gruppo pompa. ▷ Elaborazione del piano di manutenzione, che rispetta in particolare i punti relativi a lubrificante, tenuta albero o giunto.
Il gestore dell'impianto si accerta che tutti i lavori di manutenzione, ispezione e montaggio vengano svolti solo da personale specializzato, autorizzato, qualificato e sufficientemente preparato grazie ad uno studio approfondito del manuale.	
	⚠ AVVERTENZA Avviamento involontario del gruppo pompa Pericolo di lesioni causato da parti in movimento. ▷ Il gruppo pompa deve essere assicurato contro qualsiasi avviamento involontario. ▷ Qualsiasi intervento sul gruppo pompa deve essere effettuato solo dopo aver staccato tutti gli allacciamenti elettrici.
	⚠ AVVERTENZA Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo di lesioni. ▷ Rispettare le disposizioni di legge vigenti. ▷ Durante lo scarico del liquido, adottare misure di protezione per le persone e l'ambiente. ▷ Decontaminare le pompe che convogliano liquidi nocivi.
	⚠ AVVERTENZA Scarsa stabilità Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Durante il montaggio e lo smontaggio, assicurare la pompa/gruppo pompa/ parti della pompa contro ribaltamenti e cadute.
L'elaborazione di un piano di manutenzione consente di evitare costose riparazioni con una spesa minima per la manutenzione. Ciò assicura, inoltre, un funzionamento della pompa, del gruppo e dei componenti della pompa affidabile e senza anomalie.	
	NOTA Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".

Non esercitare una forza eccessiva durante lo smontaggio e il montaggio del gruppo pompa.

7.2 Manutenzione/Ispezione

7.2.1 Supervisione durante il funzionamento

	⚠ PERICOLO Formazione di un'atmosfera esplosiva all'interno della pompa Pericolo di esplosione. ▷ L'interno della pompa a contatto con il liquido di convogliamento, compresa la zona di tenuta e i sistemi ausiliari, deve essere continuamente pieno di liquido. ▷ Garantire una pressione di aspirazione sufficientemente elevata. ▷ Prevedere l'utilizzo di misure di controllo adeguate.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione tenuta dell'albero non adeguata Pericolo di esplosione! Fuoriuscita di liquidi caldi e tossici. Danno al gruppo pompa. Pericolo di ustioni. Pericolo di incendio. ▷ Eseguire una manutenzione regolare della tenuta dell'albero.
 	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da surriscaldamento cuscinetti o da tenute difettose dei cuscinetti Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ▷ Controllare regolarmente la rumorosità prodotta durante il funzionamento dei cuscinetti a rotolamento.
 	⚠ PERICOLO Manutenzione inadeguata dell'impianto a contropressione Pericolo di esplosione! Pericolo di incendio! Danneggiamento del gruppo pompa! Fuoriuscita di liquidi convogliati a temperature elevate e/o tossici! ▷ Eseguire la regolare manutenzione dell'impianto a contropressione. ▷ Controllare la contropressione.
	ATTENZIONE Maggiore usura durante il funzionamento a secco Danno al gruppo pompa. ▷ Non azionare il gruppo pompa se non è completamente pieno. ▷ Non chiudere la valvola di intercettazione nella tubazione di aspirazione e/o alimentazione durante il funzionamento.

	ATTENZIONE Superamento della temperatura consentita del liquido Danno alla pompa. ▷ Il funzionamento prolungato con valvola di intercettazione chiusa (riscaldamento del liquido) non è consentito. ▷ Rispettare le indicazioni della temperatura contenute nel foglio dati e i limiti del campo operativo. (⇒ Capitolo 6.2 Pagina 31)
---	---

Durante il funzionamento rispettare o verificare i seguenti punti:

- La pompa deve sempre funzionare senza disturbi e vibrazioni.
- Controllare la tenuta dell'albero. (⇒ Capitolo 6.1.3 Pagina 28)
- Controllare le perdite delle tenute statiche.
- Verificare la rumorosità dei cuscinetti a rotolamento.
Vibrazioni, rumorosità e un maggiore assorbimento di corrente nelle medesime condizioni di funzionamento indicano usura.
- Controllare il funzionamento dei raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.
- Controllare la pompa di riserva.
Per assicurarsi che le pompe di riserva siano all'occorrenza pronte all'uso, metterle in funzione una volta a settimana.
- Controllare la temperatura dei cuscinetti.
La temperatura non deve superare i 90° C (misurati sul corpo motore).

	ATTENZIONE Funzionamento al di fuori della temperatura dei cuscinetti consentita Danno alla pompa. ▷ La temperatura dei cuscinetti di pompa/gruppo pompa non deve superare in alcun caso i 90° C (misurata all'esterno del corpo motore).
	NOTA Dopo il primo avviamento, i cuscinetti volventi lubrificati a grasso possono raggiungere temperature elevate che sono da attribuire a processi di rodaggio. La temperatura definitiva dei cuscinetti si presenta solo dopo un determinato periodo di esercizio (in base alle condizioni fino a 48 ore).

7.2.2 Lavori di ispezione

	⚠ PERICOLO Temperature eccessive causate da attrito, urti o scintille Pericolo di esplosione. Pericolo di incendio. Danno al gruppo pompa. ▷ Verificare regolarmente le piastre di copertura, le parti in plastica e altre coperture di parti rotanti per controllare la presenza di deformazioni e di distanza sufficiente rispetto alle parti rotanti.
---	---

7.2.2.1 Verifica dei giochi

Se necessario, rimuovere la girante per la verifica del gioco.

Se si supera il gioco consentito (vedere la tabella riportata di seguito) inserire un nuovo anello di usura 502.01 e/o- 502.02.

Le dimensioni del gioco indicate si riferiscono al diametro.

Tabella 13: Giochi tra girante e corpo pompa o tra girante e coperchio del corpo

Materiale della girante	gioco consentito	
	nuovo	massimo
G (JL1040/ A48CL35B)	0,3 mm	0,9 mm
B (CC480K-GS/B30 C90700)		
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Pulizia del filtro

	ATTENZIONE
	Pressione di aspirazione insufficiente per via del filtro intasato nella tubazione di aspirazione Danneggiamento della pompa. ▸ Sorvegliare con provvedimenti adeguati (es. manometro differenziale) l'intasamento del filtro. ▸ Pulire il filtro a intervalli adeguati.

7.3 Vuotare/Pulire

	⚠ AVVERTENZA
	Liquidi di convogliamento nocivi e/o surriscaldati, materiali ausiliari o d'esercizio Pericolo per le persone e per l'ambiente. ▸ La raccolta e lo smaltimento del liquido di lavaggio e del liquido residuo all'interno della pompa devono avvenire in modo adeguato. ▸ Eventualmente indossare indumenti e maschere di protezione. ▸ Rispettare le disposizioni di legge vigenti relative allo smaltimento di sostanze nocive.

1. Per lo svuotamento del liquido convogliato, utilizzare l'allacciamento 6B (ved. schema dei collegamenti).
2. Lavare e pulire la pompa, in particolare in caso di liquidi di convogliamento dannosi, esplosivi, caldi o altri liquidi rischiosi.
Pulire e lavare a fondo la pompa prima del trasporto in officina. Quindi dotare la pompa di un certificato di pulizia.

7.4 Smontaggio gruppo pompa

7.4.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	⚠ AVVERTENZA
	Lavori alla pompa/gruppo pompa eseguiti da personale non qualificato Pericolo di lesioni. ▸ Far eseguire i lavori di riparazione/manutenzione solo a personale addestrato in modo specifico.
	⚠ AVVERTENZA
	Superfici calde Pericolo di lesioni. ▸ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.

	⚠ AVVERTENZA Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose. ▶ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	(⇒ Capitolo 7.1 Pagina 34) Attenersi alle disposizioni di sicurezza e alle indicazioni. In caso di interventi da effettuare sul motore è necessario osservare le disposizioni previste dal costruttore del motore. In caso di smontaggio e montaggio attenersi ai disegni esplosi e complessivi. In caso di danni, il nostro Servizio Assistenza è a completa disposizione.
	NOTA Il centro assistenza KSB o le officine autorizzate sono disponibili per tutti gli interventi di manutenzione, riparazione e montaggio. Per gli indirizzi dei contatti, vedere l'elenco indirizzi allegato: "Addresses" o in Internet sul sito "www.ksb.com/contact".
	⚠ PERICOLO Lavori alla pompa/gruppo pompa senza preparazione sufficiente Pericolo di lesioni. ▶ Spegner normalmente il gruppo pompa. (⇒ Capitolo 6.1.6 Pagina 30) ▶ Chiudere gli organi di intercettazione nelle tubazioni aspirante e di mandata. ▶ Svuotare la pompa e lasciarla senza pressione. (⇒ Capitolo 7.3 Pagina 37) ▶ Collegare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti. ▶ Lasciar raffreddare il gruppo pompa fino a temperatura ambiente.
	NOTA Dopo un lungo periodo di funzionamento è difficile estrarre i singoli pezzi dall'albero. In questi casi ci si dovrà servire di una delle più note sostanze sciogliruggine o, se possibile, di un dispositivo di estrazione adeguato.

7.4.2 Preparazione del gruppo pompa

1. Interrompere l'alimentazione e proteggerla da un'eventuale riaccensione.
2. Tramite l'apertura di un dispositivo utente, ridurre la pressione nella rete di tubazioni.
3. Smontare i raccordi aggiuntivi eventualmente presenti.

7.4.3 Smontaggio del gruppo pompa completo

	NOTA Per il successivo smontaggio, il corpo pompa può rimanere incorporato anche nella tubazione.
---	---

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37) fino a (⇒ Capitolo 7.4.2 Pagina 38) .
1. Staccare la bocca premente e aspirante dalla tubazione.
 2. A seconda della grandezza costruttiva di pompe e motore, rimuovere il supporto privo di tensioni dal gruppo pompa.
 3. Staccare il gruppo pompa completo dalla tubazione.

7.4.4 Smontaggio del motore

	⚠ AVVERTENZA Inclinazione del motore Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Assicurare il motore con sospensioni o supporti.
	✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37) a (⇒ Capitolo 7.4.3 Pagina 38) . 1. Allentare l'avvitamento delle piastre di copertura 68-3, comprimerle leggermente e rimuoverle dalle finestre della lanterna di comando 341. 2. Allentare i dadi esagonali 920.11. 3. Allentare le viti a testa esagonale 901.50.
	ATTENZIONE Fissaggio dell'unità di ingresso al corpo pompa Danni all'albero/unità di ingresso ▷ Dopo aver smontato il motore, spingere il lamierino di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero.
	4. Spingere i due lamierini di sicurezza 931.95 nella scanalatura dell'albero 210 . 5. Serrare le viti a testa esagonale 901.50. 6. Allentare la vite a testa cilindrica 914.24. 7. Estrarre il motore.

7.4.5 Smontaggio dell'unità di ingresso

	⚠ AVVERTENZA Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ▷ Appendere o supportare l'unità di ingresso.
	✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37) fino a (⇒ Capitolo 7.4.4 Pagina 39) . 1. Se necessario, prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso, ad es., supportandola o appendendola. 2. Allentare il dado esagonale 920.15 (con coperchio del corpo avvitato) oppure 920.01 (con coperchio del corpo agganciato) dal corpo a spirale. 3. Estrarre l'unità di ingresso dal corpo a spirale. 4. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.10. 5. Riporre l'unità di ingresso in un luogo pulito e piano.

7.4.6 Smontaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37) fino a (⇒ Capitolo 7.4.5 Pagina 39) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
1. Allentare il dado della girante 920.95 (filettatura destra!).
Rimuovere il fissaggio 930.95 e la rondella 550.95 dal mozzo della girante.
 2. Rimuovere la girante 230 con un dispositivo di estrazione.
 3. Porre la girante 230 in un luogo pulito e piano.
 4. Estrarre la linguetta 940.01 dall'albero 210.

7.4.7 Smontaggio della tenuta meccanica

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni di (⇒ Capitolo 7.4.1 Pagina 37) fino a (⇒ Capitolo 7.4.6 Pagina 39) .
- ✓ L'unità di ingresso si trova in un luogo di montaggio pulito e piano.
- 1. Sfilare la bussola dell'albero 523 con la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dall'albero 210.
- 2. Rimuovere la parte rotante della tenuta meccanica (anello) dalla bussola dell'albero 523.
- 3. Allentare i dadi esagonali 920.15 e/o 914.22, se presenti, sulla lanterna di comando 341.
- 4. Rimuovere il coperchio del corpo 161 dalla lanterna di comando 341.
- 5. Rimuovere la parte fissa della tenuta meccanica (controanello) dal coperchio 161.
- 6. Rimuovere ed eliminare la guarnizione piatta 400.75.

7.5 Montaggio gruppo pompa

7.5.1 Indicazioni generali/Disposizioni di sicurezza

	⚠ PERICOLO Selezione motore errata Pericolo di esplosione! ▷ Utilizzare il motore originale o motori della stessa forma costruttiva dello stesso produttore. ▷ Le temperature consentite sulla flangia motore e sull'albero motore devono essere superiori alle temperature generate dalla pompa (per le temperature rivolgersi a KSB).
	⚠ AVVERTENZA Sollevamento/movimento non corretto di gruppi o componenti pesanti Danni a persone e cose. ▷ Durante lo spostamento di gruppi o componenti pesanti, utilizzare mezzi di trasporto, di sollevamento e dispositivi di arresto idonei.
	ATTENZIONE Montaggio non adeguato Danno alla pompa. ▷ Montare la pompa/gruppo pompa rispettando le regole valide per la costruzione di macchine. ▷ Impiegare sempre ricambi originali.

Sequenza	Effettuare il montaggio della pompa solo sulla base del disegno complessivo o del disegno esploso corrispondente.
Guarnizioni	Controllare la presenza di danni sugli O-ring e, se necessario, sostituirli con O-ring nuovi. È opportuno impiegare guarnizioni piatte nuove; per lo spessore attenersi precisamente allo spessore della guarnizione vecchia. Montare le guarnizioni piatte in materiale privo di amianto o grafite senza ricorrere a lubrificanti quali grasso per rame o pasta di grafite.
Strumenti ausiliari	Se possibile, non usare strumenti ausiliari per il montaggio. Se ciò dovesse tuttavia essere indispensabile, si consiglia di impiegare colle presenti in commercio, ad es. "Pattex", oppure mastici (ad es. HYLOMAR oppure Eppele 33). Applicare la colla solo in punti e in strati sottilissimi.

Non usare mai colle istantanee (a base di cianoacrilato).

Prima del montaggio, applicare grafite o prodotti analoghi sui punti di adattamento delle singole parti.

Coppie di serraggio

Serrare tutte le viti al momento del montaggio, attenendosi alle indicazioni .

Montaggio della tenuta meccanica

7.5.2 Montaggio della tenuta meccanica

Il montaggio della tenuta meccanica deve tenere rigorosamente conto degli aspetti seguenti:

- Massima pulizia e accuratezza durante il montaggio.
- La protezione da contatto delle superfici di scorrimento può essere rimossa solo subito prima del montaggio.
- Evitare di danneggiare le superfici di tenuta o gli O-Ring.
- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 40) .
- ✓ Il cuscinetto montato e i singoli pezzi si trovano in un luogo di montaggio pulito e piano.
- ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
- ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
- ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
- 1. Pulire la bussola dell'albero 523 e se necessario ritoccare solchi o graffi con un panno lucidante.
Qualora siano ancora visibili solchi e cavità, sostituire la bussola dell'albero 523.
- 2. Far scorrere la bussola dell'albero 523 sull'albero 210 con una nuova guarnizione piatta 400.75.
- 3. Pulire la sede del controanello nel coperchio del corpo 161.

	ATTENZIONE Contatto di elastomeri con olio o grasso Guasto della tenuta dell'albero! ▷ Impiegare acqua come mezzo ausiliario per il montaggio. ▷ Non usare mai olio o grasso come mezzi ausiliari per il montaggio.
---	--

4. Inserire il controanello con attenzione. Accertarsi di esercitare una pressione uniforme.
5. **Solo per versione con coperchio del corpo avvitato:** allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31.
6. Montare il coperchio del corpo 161 nell'invito della lanterna di comando 341.
7. Se presente, applicare i dadi esagonali 920.01 e/o 920.15 e serrarlo.

	NOTA Per ridurre l'attrito al momento del montaggio della tenuta, inumidire con acqua la bussola dell'albero e la sede dell'anello stazionario della tenuta meccanica.
---	--

8. Montare la parte rotante della tenuta meccanica (anello) sulla bussola dell'albero 523.

In caso di tenute meccaniche con lunghezza di montaggio L_{1k} conforme a EN 12756 (forma costruttiva KU) rispettare la seguente dimensione di montaggio b:

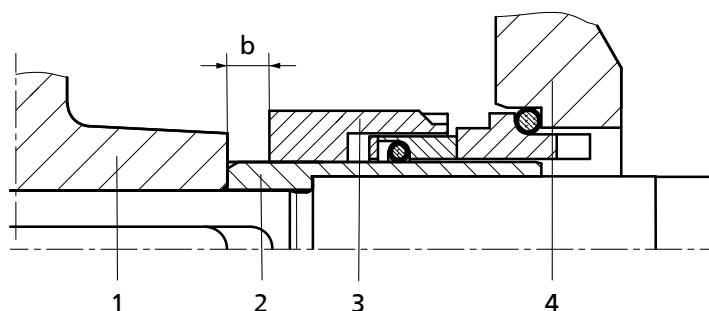


Fig. 8: Tenuta meccanica dimensione di montaggio b

1	Girante	2	Bussola dell'albero
3	Tenuta meccanica	4	Coperchio del corpo

Tabella 14: Dimensioni di montaggio tenuta meccanica

Unità albero ⁵⁾	Dimensione di montaggio b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Montaggio della girante

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni da (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.5.2 Pagina 41) .
 - ✓ L'unità premontata (motore, albero, lanterna di comando, coperchio del corpo) e i singoli pezzi si trovano in un luogo pulito e piano per il montaggio.
 - ✓ Tutte le parti smontate sono state pulite ed è stata verificata l'eventuale presenza di usura.
 - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
 - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Inserire la linguetta 940.01 e far scorrere la girante 230 sull'albero 210.
 2. Fissare il dado della girante 920.95, il fissaggio 930.95 e la rondella 550.95. (⇒ Capitolo 7.6 Pagina 44)

7.5.4 Montaggio dell'unità di ingresso

	⚠ AVVERTENZA
	Inclinazione dell'unità di ingresso Pericolo di schiacciamento di mani e piedi ► Appendere o supportare l'unità di ingresso.

- ✓ Rispettati ed eseguiti i punti e le indicazioni (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.5.3 Pagina 42) .
 - ✓ Sostituire le parti danneggiate o usurate con ricambi originali.
 - ✓ Le superfici di tenuta sono state pulite.
1. Prima dell'inclinazione, fissare l'unità di ingresso se necessario, ad esempio supportandola o appendendola.
 2. Montare la nuova guarnizione piana 400.10 nell'invito del corpo a spirale 102.
 3. **Solo per versione con coperchio del corpo avvitato:** allentare senza rimuovere le viti di estrazione 901.31.
 4. Posizionare l'unità di ingresso nel corpo a spirale 102.

⁵⁾ Per le unità albero interessate, consultare il foglio dati

5. A seconda della dimensione della pompa/del motore montare il piede di appoggio 183.
6. Serrare il dado esagonale 920.15 (con coperchio del corpo avvitato) oppure 920.01 (con coperchio del corpo agganciato) al corpo a spirale 102.

7.5.5 Montaggio del motore

	⚠ PERICOLO Collegamento dell'albero non adeguato Pericolo di esplosione. ► Eseguire il collegamento dell'albero tra pompa e motore in base alle indicazioni contenute nel manuale di istruzioni.
---	---

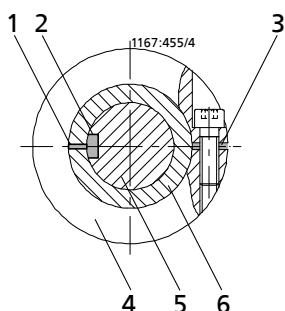
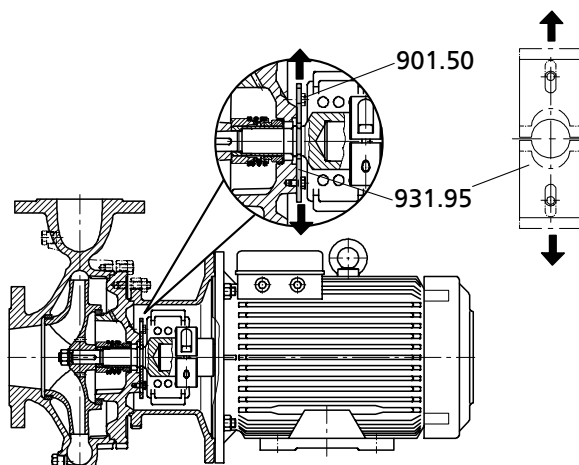


Fig. 9: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero

1	Tacca dell'albero	2	Cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore
3	Tacca dell'anello di serraggio	4	Anello di serraggio
5	Albero motore	6	Albero

- ✓ Rispettati e eseguiti i punti e le indicazioni da a (⇒ Capitolo 7.5.1 Pagina 40) a (⇒ Capitolo 7.5.4 Pagina 42) .
1. Infilare il codolo dell'albero motore sull'albero 210 e assicurarsi che la cavità della linguetta dell'estremità dell'albero motore e la tacca dell'albero 210 siano alla stessa altezza e che corrispondano esattamente alla tacca dell'anello di serraggio 515 (vedere la figura: Montaggio del codolo dell'albero motore sull'albero).
 2. Serrare la vite con testa a esagono incassato 914.24.
 3. Allentare le viti a testa esagonale 901.50.


Fig. 10: Rimozione dei lamierini di sicurezza

901.50	Viti a testa esagonale	931.95	Lamierino di sicurezza
--------	------------------------	--------	------------------------

4. Sfilare i due lamierini di sicurezza 931.95 dalla scanalatura dell'albero 210.
5. Serrare le viti a testa esagonale 901.50.
6. Applicare i dadi a testa esagonale 920.11 e serrarli.

7.6 Coppie di serraggio delle viti

Tabella 15: Punti di serraggio viti

Esecuzione con coperchio del corpo avviato	Esecuzione con coperchio del corpo ag-ganciato

Tabella 16: Coppie di serraggio degli attacchi filettati alla pompa

Posizione	Dimensioni filettature	Valore nominale [Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 x 1,5	55
	M24 x 1,5	130
	M30 x 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90

Posizione	Dimensioni filettature	Valore nominale [Nm]
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	38
	M12	55
G	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Scorta di ricambi

7.7.1 Ordinazione ricambi

Per ordinazioni di scorte e di ricambi sono necessari i seguenti dati:

- Serie costruttiva
- Grandezza costruttiva
- Tipo di materiale
- Codice tenuta
- Numero d'ordine
- Numero posizione nell'ordine
- Numero progressivo
- Anno di costruzione

Ricavare tutti questi dati dalla targhetta costruttiva.

Inoltre è necessario fornire i seguenti dati

- N. pezzo e denominazione
- Quantitativo parti di ricambio
- Indirizzo di spedizione
- Tipo di spedizione (corriere, posta, corriere espresso, via aerea)

7.7.2 Scorta di ricambi consigliata per funzionamento di due anni secondo DIN 24296

Tabella 17: Quantità ricambi per la scorta consigliata

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Numero delle pompe (comprese le pompe di riserva)						
		2	3	4	5	6 e 7	8 e 9	10 e più
210	Albero	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Girante	1	1	1	2	2	2	20 %
	Guarnizioni piatte (set)	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Tenuta meccanica	1	1	2	2	2	3	25 %
502.1	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Anello di usura	2	2	2	3	3	4	50 %
523	Bussola dell'albero	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Intercambiabilità delle parti della pompa fra Etaline ed Etabloc

All'interno di una colonna, le parti con lo stesso numero sono scambiabili.

Etaline ⁶⁾	Unità albero	Denominazione pezzo																								
		Corpo a spirale	Coperchio del corpo	Albero (con anello di serraggio)										Girante	Tenuta meccanica	Anello di usura (lato aspirazione)	Anello di usura (lato mandata)	Bussola dell'albero								
				Pezzo n.																						
				102	163	210													230	433	502.1	502.2	523			
						Motore																				
						71	80	90	100 / 112	13 2	16 0	18 0	20 0						22 5	25 0						Etabloc
32-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	□	□	□	□	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-160.1/...							
32-200/...	25	○	12*	□	2*	3*	4*	5*	□	□	□	■	■	○*	1*	1*	1*	1*	32-200.1/...							
40-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	□	□	□	□	■	■	1*	1*	1*	1*	1*	32-160/...							
40-250/...	25	○	2*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	1*	2*	1*	32-250/...							
50-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	5*	□	□	□	■	■	○*	1*	2*	1*	1*	40-160/...							
50-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	6*	7*	□	■	■	○*	1*	2*	2*	1*	40-250/...							
65-160/...	25	○	1*	1*	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	3*	1*	1*	50-160/...							
65-250/...	25	○	2*	□	□	3*	4*	5*	6*	7*	16*	■	■	○*	1*	3*	2*	1*	50-250/...							
80-160/...	25	○	11*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	2*	1*	4*	3*	1*	65-160/...							
80-210/...	25	○	9*	□	□	3*	4*	□	6*	7*	16*	■	■	○*	1*	4*	3*	1*	65-200/...							
80-250/...	35	○	7*	■	■	■	8*	9*	□	□	□	■	■	○*	2*	5*	4*	2*	65-250/...							
100-125/...	25	○	10*	□	2*	3*	4*	5*	6*	□	□	■	■	○*	1*	4*	1*	1*	65-125/...							
100-160/...	25	○	3*	□	□	3*	4*	□	6*	□	□	■	■	2*	1*	4*	3*	1*	65-160/...							
100-170/...	25	○	3*	□	□	3*	4*	□	□	7*	□	■	■	○*	1*	6*	3*	1*	80-160/...							
100-200/...	35	○	4*	■	■	■	8*	9*	□	□	□	□	■	○*	2*	6*	5*	2*	80-200/...							
100-250/...	35	○	5*	■	■	■	□	9*	10*	□	□	□	■	○*	2*	6*	5*	2*	80-250/...							
125-160/...	35	○	4*	■	■	■	8*	□	□	11*	□	□	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-160/...							
125-200/...	35	○	4*	■	■	■	□	9*	□	□	12*	17*	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-200/...							
125-250/...	35	○	5*	■	■	■	□	□	10*	□	□	□	■	○*	2*	7*	5*	2*	100-250/...							
150-200/...	35	○	8*	■	■	■	□	9*	10*	□	□	□	■	○*	2*	8*	6*	2*	125-200/...							
150-250/...	35	○	6*	■	■	■	□	□	10*	11*	□	□	■	○*	2*	8*	6*	2*	125-250/...							
200-250/...	35	○	13*	■	■	■	□	□	10*	11*	12*	□	■	○*	2*	9*	6*	2*	150-250/...							
200-315/...	55	○	14*	■	■	■	■	■	■	■	13*	14*	15*	○*	3*	9*	7*	3*	150-315/...							

Tabella 18: Legenda simboli

Simbolo	Spiegazione
*	Componente intercambiabile con Etabloc
○	Componenti diversi
□	Con questa combinazione di pompa/motore è necessario rivolgersi al costruttore per altre frequenze o riserve di potenza
■	Questa combinazione pompa/motore non è possibile

⁶⁾ I componenti delle pompe Etaline, singole e gemellari, sono identici, ad eccezione del corpo a spirale.

Tabella 19: Motore/Potenza

Motore	Potenza
71	.../024, .../034
80	.../054, .../074, .../072, .../112
90	.../114, .../154, .../152, .../222
100	.../224, .../304, .../302
112	.../404, .../402
132	.../554, .../754, .../552, .../752
160	.../1104, .../1504, .../1102, .../1502, .../1852
180	.../1854, .../2204, .../2202
200	.../3004, .../3002, .../3702
225	.../3704, .../4504, .../4502
250	.../5504

8 Anomalie: cause ed eliminazione

	⚠ AVVERTENZA Operazioni improprie per l'eliminazione delle anomalie Pericolo di lesioni! ► Per tutti i lavori per l'eliminazione delle anomalie attenersi alle relative istruzioni del presente manuale e alla documentazione del costruttore degli accessori.
---	--

Se si presentano problemi non descritti nella seguente tabella, è necessario contattare l'Assistenza clienti KSB.

- A** Mandata troppo bassa della pompa
- B** Sovraccarico del motore
- C** Il salvamotore/dispositivo di innesco del termistore si disattiva
- D** Temperatura cuscinetti elevata
- E** Perdite dalla pompa
- F** Perdite eccessive dalla tenuta dell'albero
- G** La pompa funziona in modo agitato
- H** Eccessivo aumento della temperatura nella pompa

Tabella 20: Risoluzione anomalie

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ⁷⁾
X								Pressione troppo elevata durante il funzionamento della pompa	Regolare di nuovo il punto di funzionamento Verificare la presenza di impurità Montare una girante più grande ⁷⁾ Aumentare il numero di giri (convertitore di frequenza)
X						X	X	La pompa o la tubazione non è stata disaerata o riempita completamente	Disaerare o riempire
X								La tubazione di afflusso o la girante sono intasate	Rimuovere i depositi nella pompa e/o nelle tubazioni
X								Formazione di sacche d'aria nella tubazione	Modificare la tubazione Applicare una valvola di sfiato
X						X	X	Altezza di aspirazione eccessiva/ _{Impianto} NPSH (mandata) troppo basso	Correggere il livello del liquido (con il sistema aperto) Aumentare la pressione del sistema (con il sistema chiuso) Montare la pompa più in basso Aprire completamente la valvola di intercettazione nella tubazione di afflusso Eventualmente modificare la tubazione di afflusso se in essa le resistenze sono troppo elevate Controllare i filtri/la bocca di aspirazione montati Mantenere la velocità ammessa per la caduta di pressione
X								Senso di rotazione errato	Verificare il collegamento elettrico del motore ed eventualmente l'impianto di comando.
X								Regime troppo basso - con convertitore di frequenza - senza convertitore di frequenza	- Aumentare la tensione/frequenza del convertitore nell'intervallo consentito - Verificare la tensione
X						X		Usura delle parti interne	Sostituire le parti usurate

⁷⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

A	B	C	D	E	F	G	H	Causa possibile	Rimedio ⁷⁾
	X					X		Contropressione della pompa inferiore a quanto indicato nell'ordine	Regolare con precisione il punto di funzionamento In presenza di sovraccarico costante ruotare eventualmente la girante ⁷⁾
	X							Densità o viscosità del liquido di convogliamento superiore a quanto indicato nell'ordine	Rivolgersi al costruttore
					X			Impiego di materiali non idonei per la tenuta dell'albero	Variare l'abbinamento dei materiali ⁷⁾
	X	X						Regime troppo elevato	Ridurre il numero di giri ⁷⁾
				X				Vite di unione/guarnizione difettosa	Sostituire la guarnizione tra il corpo a spirale e il coperchio del corpo Serrare le viti di unione
					X			Tenuta dell'albero usurata	Sostituire la tenuta dell'albero
X					X			Rigature o rugosità sulla bussola dell'albero	Sostituire la bussola dell'albero Sostituire la tenuta dell'albero
					X			verificare tramite smontaggio	Eliminare il difetto eventualmente sostituire la tenuta dell'albero
					X			La pompa emette rumore se in funzione	Correggere le condizioni di aspirazione Equilibrare la girante Aumentare la pressione sulla bocca aspirante della pompa
			X		X	X		La pompa è in tensione oppure ci sono vibrazioni di risonanza nelle tubazioni	Verificare i collegamenti delle tubazioni e il fissaggio della pompa, eventualmente ridurre le distanze dei collari Fissare le tubazioni su un materiale antivibrazioni
			X					Spinta assiale elevata	Pulire i fori di scarico della girante Sostituire gli anelli di usura
			X					Lubrificante scarso, eccessivo o inadeguato	Aggiungere, ridurre o sostituire il lubrificante
X	X							Funzionamento a due fasi	Sostituire il fusibile difettoso Controllare i collegamenti dei cavi elettrici Verificare l'avvolgimento del motore
						X		Rotore non equilibrato	Pulire la girante Equilibrare la girante
						X		Cuscinetto difettoso	Sostituire
			X			X	X	Portata insufficiente	Aumentare la portata minima
		X						La protezione motore non è impostata correttamente	Controllare l'impostazione Sostituire la protezione motore
	X	X						Le sicurezze per il trasporto non sono state rimosse dalla scanalatura dell'albero	Rimuovere

⁷⁾ Per l'eliminazione dei guasti di pezzi sotto pressione, porre la pompa in condizione di assenza di pressione.

9 Documentazione pertinente

9.1 Esempi di montaggio

Etaline

Tabella 21: Installazione orizzontale

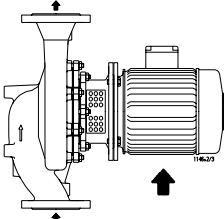
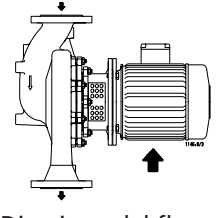
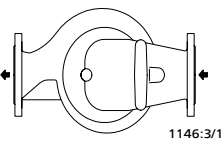
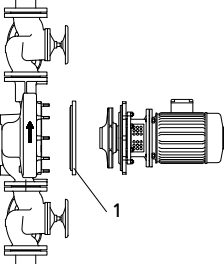
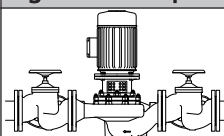
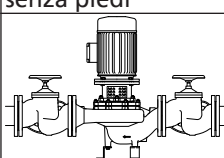
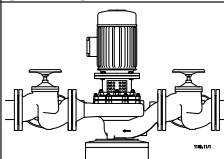
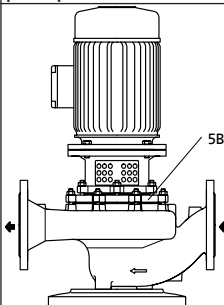
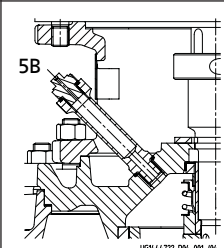
Figure di esempio	Particolarità
 Direzione del flusso dal basso verso l'alto	Direzione del flusso dal basso verso l'alto Nota: per gruppi pompa con motori di grandezza costruttiva a partire da 180 (18,5 kW) e asse motore orizzontale, provvedere a sostenere i motori. A tal fine è possibile utilizzare i fori di fissaggio del piede situati sul corpo motore.
 Direzione del flusso dall'alto verso il basso	Direzione del flusso dall'alto verso il basso Ruotare il corpo a spirale o l'unità di ingresso di 180° in modo che la morsettiera rimanga rivolta verso l'alto. Nota: per gruppi pompa con motori di grandezza costruttiva a partire da 180 (18,5 kW) e asse motore orizzontale, provvedere a sostenere i motori. A tal fine è possibile utilizzare i fori di fissaggio del piede situati sul corpo motore.
 Installazione orizzontale	Montaggio orizzontale (ad es., sotto il coperchio). Ruotare il corpo a spirale o l'unità di ingresso di 90° in modo che la morsettiera rimanga rivolta verso l'alto.
 Montaggio con flangia cieca	1 = Flangia cieca (accessori) Nel caso di riparazione di una pompa, è possibile ricorrere ad una flangia cieca per chiudere il vano della pompa e permettere all'impianto di continuare a funzionare.

Tabella 22: Montaggio verticale

Figure di esempio	Particolarità
 Struttura verticale senza piedi	Fissaggio senza piedi Fermare la tubazione subito prima della pompa.
 Struttura verticale con piedi di appoggio angolare	Fissaggio delle grandezze costruttive 32-32-160 fino a 100-100-125 con tre piedi di appoggio angolare (accessori pz. 37)
 Struttura verticale con piede della pompa	Fissaggio delle grandezze costruttive 100-100-160 fino a 200-200-315 con piede della pompa (ghisa, accessori)
 Struttura verticale - nota per valvola di sicurezza	Predisporre una valvola di sicurezza per evitare il funzionamento a secco della tenuta meccanica (Nelle pompe, ordinate per l'installazione verticale, la valvola di sicurezza è già presente.) Per l'installazione verticale con motore in alto - utilizzare l'attacco 5B per la disaerazione.
 Disaerazione del vano tenuta meccanica	È possibile disaerare il vano della tenuta meccanica mediante la valvola di sicurezza 5B.

9.2 Disegno esploso con elenco delle parti

9.2.1 Esecuzione con coperchio del corpo avvitato

[Disponibile solo in confezioni

Tabella 23: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-32-200	40-40-250	50-50-250	65-65-250	80-80-200	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250
				80-80-250				200-200-315

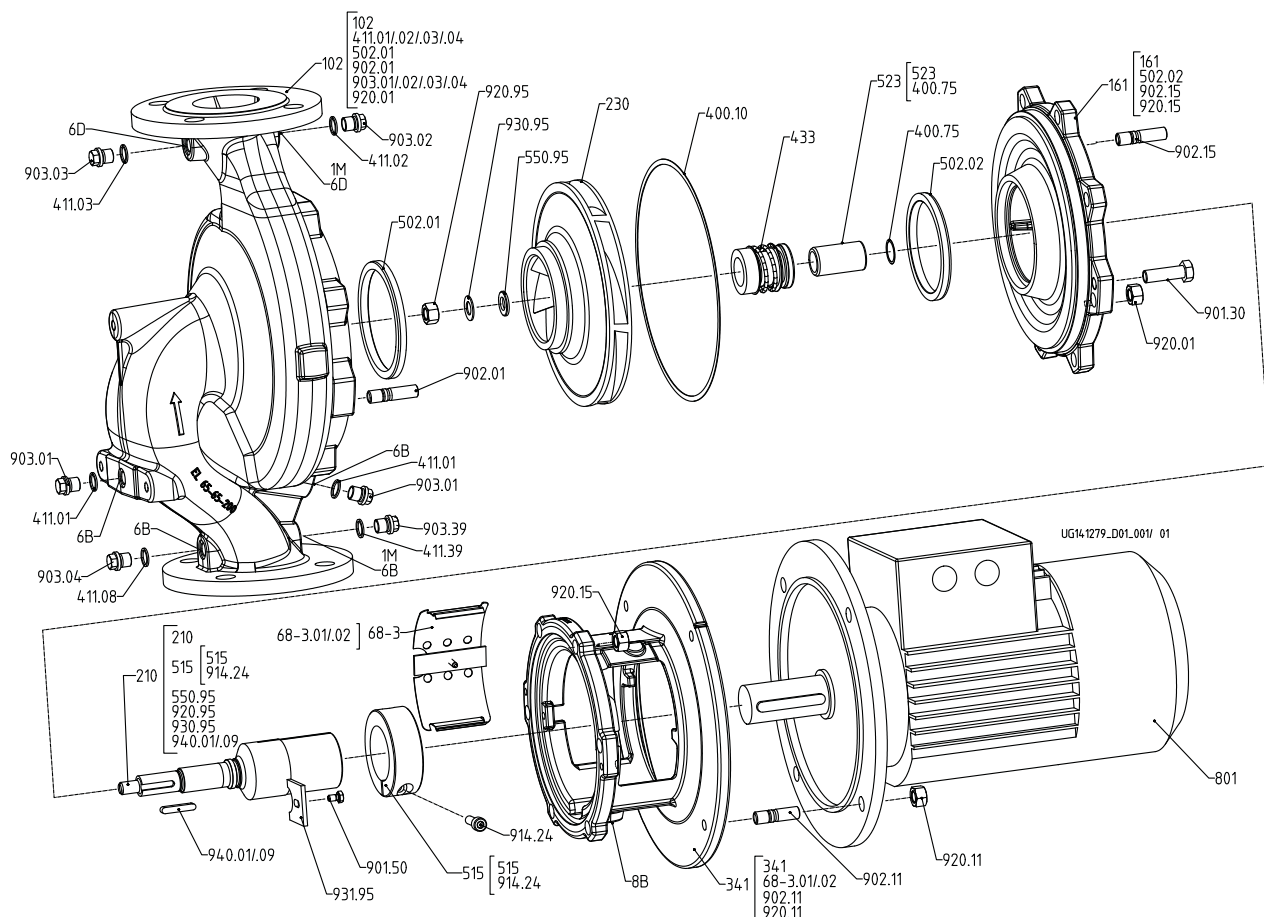


Fig. 11: Esecuzione con coperchio del corpo avvitato

Tabella 24: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	901.30/50	Vite a testa esagonale
161	Coperchio del corpo	902.01/11/15	Prigioniero
210	Albero	903.01/02/03/04/08/39	Tappo filettato
230	Girante	914.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/11/15/95	Dado esagonale
400.10/75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
411.01/02/03/04/08/39	O-ring	931.95	Lamierino di sicurezza
433	Tenuta meccanica	940.01/09	Linguetta
502.01/02	Anello di usura		
515	Anello di serraggio	Raccordi aggiuntivi	
523	Bussola dell'albero	1M	Pressostato
550.95	Rondella ⁸⁾	6B	Scarico del liquido convogliato

⁸⁾ Solo per unità albero 25

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
68-3.01/02	Piastra di copertura	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
801	Motore flangiato	8B	Scarico del liquido fuoriuscito

9.2.2 Esecuzione con coperchio del corpo agganciato

[Disponibile solo in confezioni

Tabella 25: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-32-160	40-40-160	50-50-160	65-65-160	80-80-160	100-100-125 100-100-160 100-100-200	125-125-160 125-125-200	150-150-200
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---	----------------------------	-------------

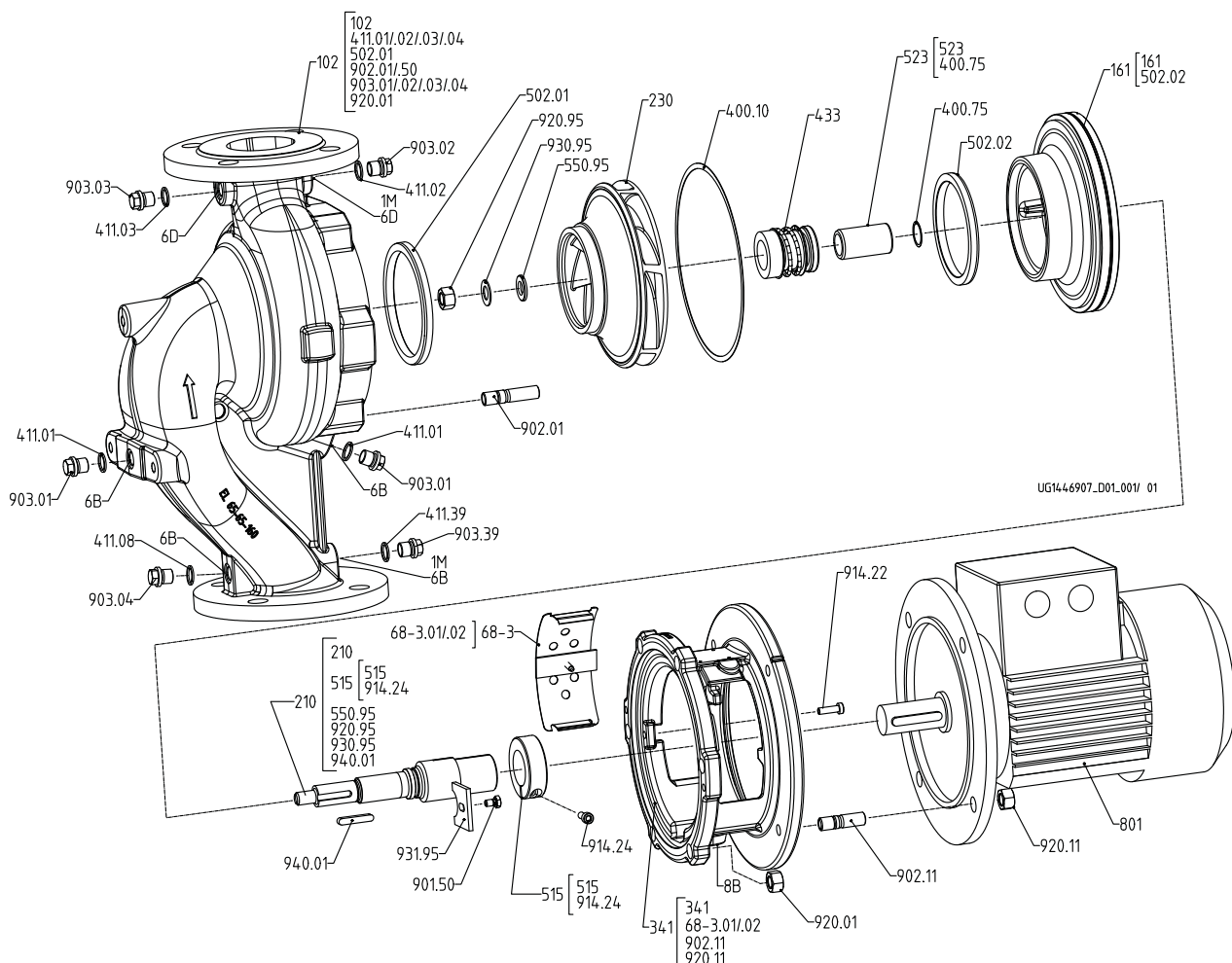


Fig. 12: Esecuzione con tenuta a baderna e coperchio del corpo serrato

Tabella 26: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	901.50	Vite a testa esagonale
161	Coperchio del corpo	902.01/11/50	Prigioniero
210	Albero	903.01/02/03/04/08/39	Tappo filettato
230	Girante	914.22/24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/11/95	Dado esagonale
400.10/75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
411.01/02/03/04/08/39	O-ring	931.95	Lamierino di sicurezza
433	Tenuta meccanica	940.01	Linguetta
502.01/02	Anello di usura		
515	Anello di serraggio	Raccordi aggiuntivi	
523	Bussola dell'albero	1M	Pressostato
550.95	Rondella ⁹⁾	6B	Scarico del liquido convogliato

⁹⁾ Solo per unità albero 25

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
68-3.01/02	Piastra di copertura	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento
801	Motore flangiato	8B	Scarico del liquido fuoriuscito

9.2.3 Esecuzione dei piedi della pompa per installazione verticale

Tabella 27: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

32-32-160 40-40-160 50-50-160 65-65-160 80-80-160 100-100-125

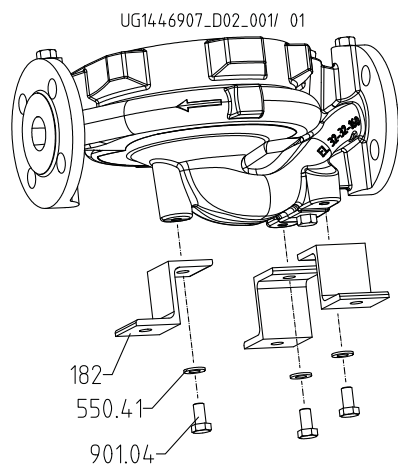


Fig. 13: Installazione verticale con piedi di appoggio angolare

Tabella 28: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive:

100-100-160 100-100-250 125-125-250 150-150-250 200-200-250
200-200-315

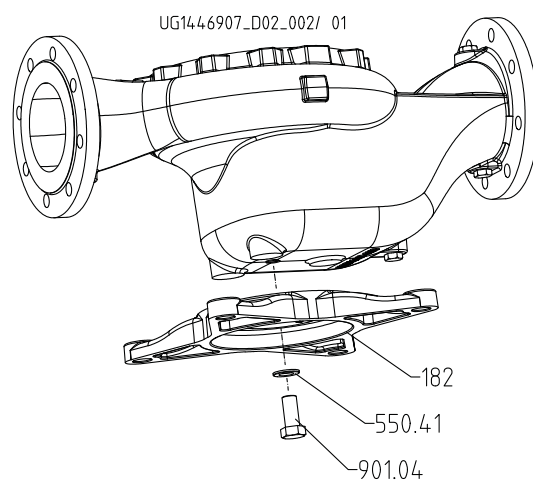


Fig. 14: Installazione verticale con piede della pompa

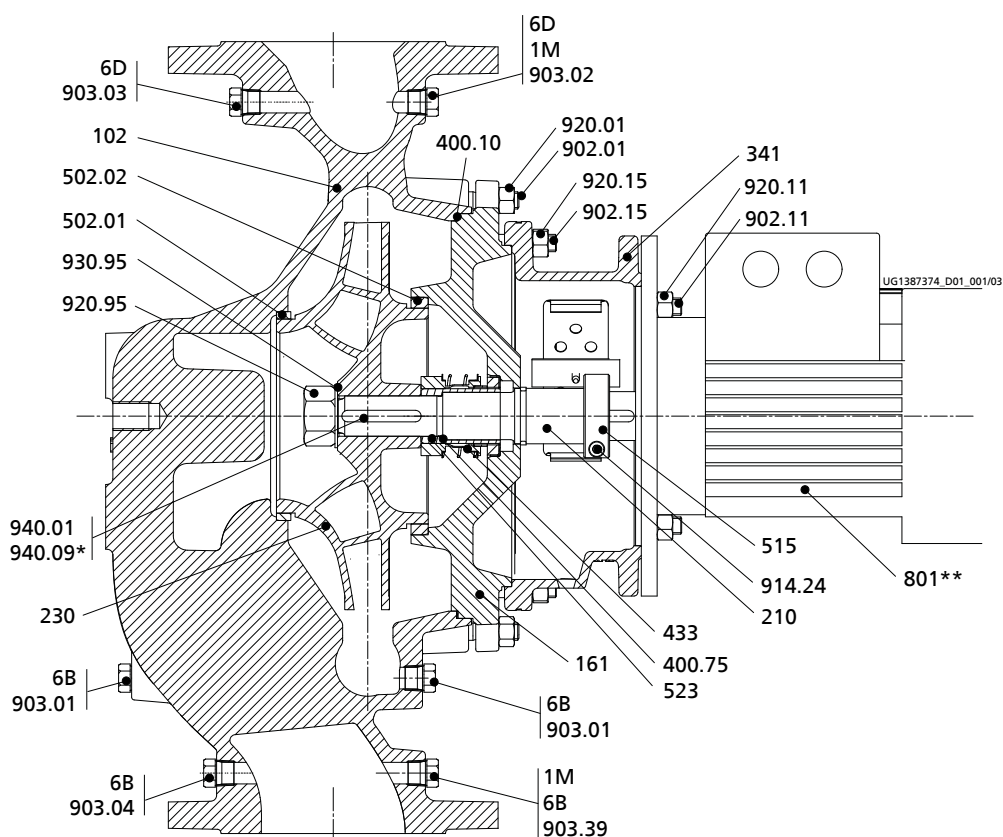
Tabella 29: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione pezzo
182	Piede
550.41	Rondella
901.04	Vite a testa esagonale

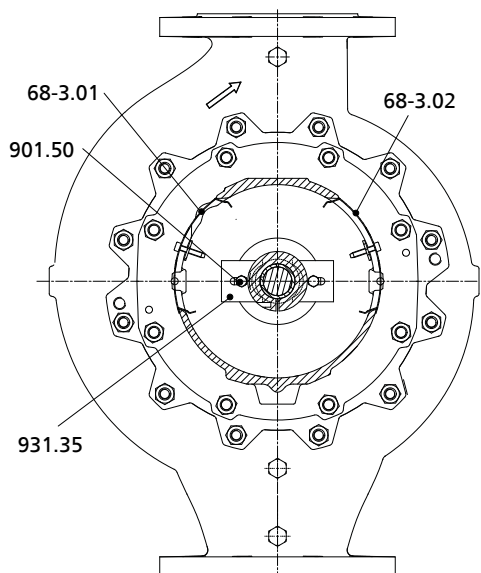
9.3 Disegno di sezione ed elenco dei componenti

Tabella 30: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive, con coperchio del corpo avvitato:

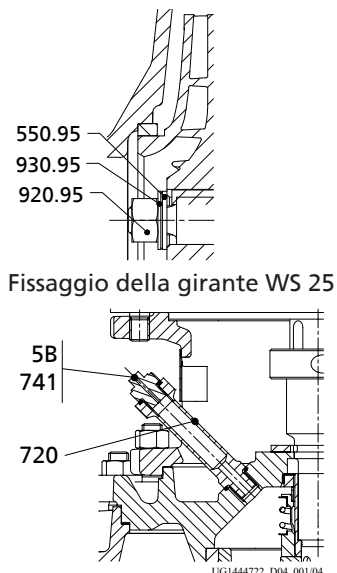
32-32-200	40-40-250	50-50-250	65-65-250	80-80-200 80-80-250	100-100-250	125-125-250	150-150-250	200-200-250 200-200-315
-----------	-----------	-----------	-----------	------------------------	-------------	-------------	-------------	----------------------------



Disegno di sezione, * due linguette solo per WS 55; ** con piede motore dalle dimensioni motore 132



Disegno di sezione, vista laterale



Fissaggio della girante WS 25

Valvola di sicurezza 5B per installazione verticale

Tabella 31: Il presente disegno è valido per le seguenti grandezze costruttive, con coperchio del corpo agganciato:

32-32-160	40-40-160	50-50-160	65-65-160	80-80-160	100-100-125	125-125-160	150-150-200
					100-100-160	125-125-200	
					100-100-200		

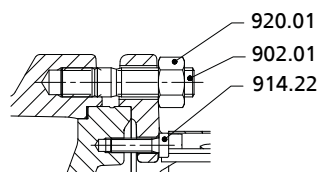

Fig. 15: Fissaggio del coperchio del corpo agganciato

Tabella 32: Elenco dei componenti

Pezzo n.	Denominazione pezzo	Pezzo n.	Denominazione pezzo
102	Corpo a spirale	801	Motore flangiato
161	Coperchio del corpo	901.50	Vite a testa esagonale
		902.01/.11/.15	Prigioniero
210	Albero	903.01/.02/.03/.39	Tappo filettato
230	Girante	914.22/.24	Vite a testa cilindrica
341	Lanterna di comando	920.01/.11/.15/.95	Dado esagonale
400.10/.75	Guarnizione piatta	930.95	Fissaggio
433	Tenuta meccanica	931.95	Lamierino di sicurezza
502.01/.02	Anello di usura	940.01/.09	Linguetta
515	Anello di serraggio		
523	Bussola dell'albero	Raccordi aggiuntivi	
550.95	Rondella ¹⁰⁾	1M	Pressostato
68-3.01/.02	Piastra di copertura	5B ¹¹⁾	Disaerazione del vano tenuta meccanica
720	Raccordo ¹¹⁾	6B	Scarico del liquido convogliato
741	Valvola di sicurezza	6D	Riempimento e sfiato del liquido di convogliamento

¹⁰⁾ Solo per unità albero 25

¹¹⁾ solo per gruppi pompa con installazione verticale

10 Dichiarazione di conformità CE

Produttore:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Germania)

Con il presente documento il produttore dichiara che il prodotto:

Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom NC, Etachrom BC, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm GPV/CPV, Etaprime L, Etaprime B/BN, Vitachrom

Numero d'ordine KSB:

- è conforme alle disposizioni delle seguenti direttive nelle versioni di volta in volta valide:
 - Pompa/Gruppo pompa: Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine

Inoltre, il costruttore dichiara che:

- sono state applicate le seguenti norme internazionali armonizzate:
 - ISO 12100,
 - EN 809

Responsabile della compilazione della documentazione tecnica:

Nome
Funzione
Indirizzo (Azienda)
Indirizzo (N.)
Indirizzo (CAP, Località)

La dichiarazione di conformità CE è stata redatta:

Luogo, data

.....¹²⁾.....

Nome
Funzione
Azienda
Indirizzo

¹²⁾ La dichiarazione di conformità firmata e quindi giuridicamente valida viene fornita con il prodotto.

Indice analitico

A

Anomalie 49
Applicazioni errate 9
Arresto 33
Avviamento 29

C

Campi di applicazione 8
Comando 18
Conservazione 14, 33
Coppie di serraggio delle viti 44
Costruzione 17
Cuscinetto 18

D

Denominazione 16
Descrizione del prodotto 16
Disegno esploso 55, 57
Dispositivi di controllo 12
Documenti collaterali 6

E

Elenco dei componenti 57

F

Filtro 23, 37
Forma della girante 18
Fornitura 20
Forze ammissibili nelle bocche della pompa 23
Frequenza di commutazione 31
Funzionamento 19

G

Giochi 36

I

Immagazzinamento 33
Impiego previsto 8
In caso di danni
 Ordinazione ricambi 46
Installazione verticale
 Piedi di appoggio angolare 57
Installazione/Montaggio 21

L

Lavori con cognizione delle norme di sicurezza 9
Limiti del campo operativo 31
Limiti di temperatura 11

Liquidi abrasivi 32
Liquido convogliato
 Densità 32

M

Manutenzione 35
Messa in funzione 28
Montaggio 38, 40

N

Numero d'ordine 6

P

Parte di ricambio
 Ordinazione ricambi 46
Pericolo di esplosione 25, 26, 28, 35, 36, 43
Protezione antideflagrante 11, 21, 25, 26, 29, 31, 34, 35

Q

Quasi-macchine 6

R

Raccordi aggiuntivi 24
Restituzione 14
Riavvio 33

S

Scambiabilità delle parti della pompa 47
Scorta di ricambi 46
Senso di rotazione 27
Sicurezza 8
Smaltimento 15
Smontaggio 38
Stoccaggio 14
Struttura costruttiva 19

T

Targhetta costruttiva 17
Temperatura dei cuscinetti 36
Tenuta dell'albero 18
Tenuta meccanica 28
Trasporto 13
Tubazioni 22

V

Valori di rumorosità previsti 20



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.com